Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 99 - OTTOBRE 1987 - L. 4.500
Sped. in abb. post. gruppo III

Dysan®

*Somebody has to be better than everybody else.

* Qualcuno deve essere migliore di chiunque altro

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione
Mario Magrone

Consulenza Editoriale
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni
Franco Tagliabue

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Foto
Marius Look

Data Bank Ass.
Marco Campanelli

Collaborano a Elettronica 2000
Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

Stampa
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

SOMMARIO

Copertina: Pioneer Electronics courtesy.

TECHNITRON S.A.S.

VENDITA COMPONENTI ELETTRONICI
LINEARI E DIGITALI

Via Filippo Reina, 14 - 21047 SARONNO (VA) TEL. (02) 9625264

— TECHNITRON ha scelto per Voi la migliore e più seria distribuzione: per questo può unire al PREZZO la QUALITÀ dei componenti.
— La distribuzione TECHNITRON è totalmente computerizzata: quindi può offrire rapidità, precisione, prezzi giusti, informazioni sullo stato dell'ordine.
— Per quanto non trovate elencato, richiedete: TECHNITRON potrà procurarlo presso i suoi fornitori.
— Marche distribuite: MOTOROLA - TEXAS - PHILIPS - NATIONAL - SIEMENS - AMD - FEME - SGS - ITT e tante altre.

OFFERTE PROMOZIONALI: Per ordini oltre L. 30.000 10 LED ROSSI **OMAGGIO** oppure 20 BC237
» L. 50.000 20 LED ROSSI **OMAGGIO** oppure 100 1N4148
» L. 100.000 50 LED ROSSI **OMAGGIO** oppure 200 1N4148
» L. 200.000 100 LED ROSSI **OMAGGIO** oppure 100 1N4007

Alcuni prezzi (IVA compresa) - Altri prezzi su catalogo o a richiesta

OPTO ELETTRONICA
LED ROSSO 3 opp. 5 MM L. 150
LED GIALLO 3 opp. 5 MM L. 170
LED VERDE 3 opp. 5 MM L. 170
LED LAMPEG. ROSSI L. 1.350
LED BICOLORI R/V L. 1.000
LED PIATTI ROSSI L. 280
LED PIATTI GIALLI L. 320
LED PIATTI VERDI L. 320
DISP. ROSSI 7 MM CC L. 1.950
DISP. ROSSI 13 MM CC L. 1.500
DISP. ROSSI 13 MM AC L. 1.500
DISP. VERDI 13 MM CC L. 2.850
D630P BARGRAPH 10 LED TFK CON INTEGRATO L. 13.600
4N25 OPTO ISOLAT. L. 850
4N26 OPTO ISOLAT. L. 960
4N35 OPTO ISOLAT. L. 1.150
BPW50 RIC. INFR. L. 1.520
CQY89 LED INFR. L. 680

BUSTE OFFERTE QUANTITÀ
20 1N4007 L. 2.200
50 1N4007 L. 5.250
100 1N4007 L. 9.900
50 1N4148 L. 1.850
100 1N4148 L. 3.500
200 1N4148 L. 6.800
20 LED ROSSI (3 opp. 5 MM) L. 2.900
50 LED ROSSI 3 opp. 5 MM L. 7.050
100 LED ROSSI 3 opp. 5 MM L. 13.800
200 LED ROSSI 3 opp. 5 MM L. 26.800
20 LED VERDI (O GIALLI) 3 opp. 5 MM L. 3.250
50 LED VERDI (O GIALLI) 3 opp. 5 MM L. 7.950
100 LED VERDI (O GIALLI) 3 opp. 5 MM L. 15.600
10 2N1711 L. 4.600
20 2N1711 L. 9.100
10 2N2222A L. 4.600
20 2N2222A L. 9.100
10 2N3055 L. 12.100
20 2N3055 L. 23.600
20 BC237 (o BC238) L. 2.400
50 BC237 (o BC238) L. 5.700
100 BC237 (o BC238) L. 10.900
200 BC237 (o BC238) L. 20.900
10 BF245 L. 5.900
10 BF981 L. 11.900
10 TL081 L. 8.500
20 TL081 L. 16.200
10 TL082 L. 9.700
20 TL082 L. 18.800
10 TL084 L. 17.500
10 NE555 L. 4.800
20 NE555 L. 9.300
50 NE555 L. 22.500
10 µA741 MINIDIP L. 5.250
20 µA741 MINIDIP L. 10.300
50 µA741 MINIDIP L. 24.400
10 MC1458 L. 7.650
10 CD4001 L. 4.500
10 TIC216M L. 12.400
10 TIC226M L. 12.900
10 BD135 o BD136 o BD137 L. 5.500
10 4164 RAM. L. 36.200
5 6116 L. 27.400
5 6264 L. 48.900
5 Z80A CPU L. 21.500
5 27128 L. 42.750
5 27256 L. 49.250

TRANSISTOR (ESTRATTO DA CATALOGO)
BC107 L. 450
BC109 L. 450
BC140 L. 590
BC141 L. 590
BC182 L. 150
BC184 L. 190
BC212 L. 190
BC237 L. 130
BC238 L. 170
BC301 L. 740
BC307 L. 140
BC308 L. 140
BC328 L. 210
BC337 L. 170
BC414 L. 190
BUX48A L. 4.300
BUX18S L. 4.200
MJ2501 L. 2.800
MJ3001 L. 2.650
MJ11015 120V 30A DARL. L. 6.400
MJ11016 120V 30A DARL. L. 6.400
MPSA14 L. 290
MPSA42 L. 370
2N708 L. 1.250
2N1613 L. 550
2N1711 L. 480
2N2222A L. 480
2N2646 UJT L. 980
2N3055 L. 1.250
2N3440 L. 1.250
2N3771 L. 2.600
2N3772 L. 2.900
2N3773 L. 3.500
2N3866 L. 2.900
2N3906 L. 250
2N4427 L. 2.600
2N5320 L. 2.350
BC547 L. 160
BC550 L. 150
BC557 L. 160
BC560 L. 150
BC639 L. 350
BD135 L. 580
BD136 L. 580
BD137 L. 580
BD138 L. 580
BD139 L. 580
BD140 L. 580
BD239 L. 850
BD240 L. 850
BD241 L. 870
BD242 L. 870
BD243 L. 980
BD244 L. 980
BD245 L. 2.350
BD246 L. 2.350
BD249 L. 3.900
BD250 L. 3.150
BD677 L. 710
BDX53C L. 1.050
BDW93C L. 1.350
BDW94C L. 1.350
BF245=2N3819 L. 620
BF324 L. 330
BF960 MOSFET UHF L. 1.260
BF981 MOSFET VHF L. 1.260
BF982 MOSFET LOW NOISE L. 1.220
BFR36 L. 1.990
BFR90 L. 1.520
BU208A L. 3.250
BU408A L. 1.820

TRANSISTORI E MODULI RF
2N6081 15 W 175 MHz L. 32.450
BLW50 45 W 175 MHz L. 65.900
BFQ34 1,2 W 860 MHz L. 20.650
BFQ68 1,6 W 860 MHz L. 24.320
OM 361 AMPL. TV. 860 MHz 28dB L. 15.620
BGY32 18 W 68-88 MHz L. 154.000
BGY33 18 W 80-108 MHz L. 156.000
BGY36 18 W 148-174 MHz L. 139.000

INTEGRATI LINEARI
LF356 L. 1.720
LM311 L. 1.145
LM324 L. 770
LM339 L. 950
LM358P L. 890
LM388 1,5W AMPL. L. 4.850
LM1458=MC1458 L. 790
LM3302 L. 1.350
LM3900 L. 1.250
NE555 L. 490
NE556 L. 1.220
NE557=LM567 L. 3.100
TL071=LF351 L. 1.100
TL072=LF353 L. 1.230
TL081 L. 900
TL082 L. 1.080
TL084 L. 1.920
UAA170 L. 4.500
UAA180 L. 4.750
ULN2004 L. 1.850
µA741 MINIDIP L. 540
µA747 L. 1.290
TBA120U L. 1.980
TBA810A L. 1.610
TBA820M L. 950
TDA1011 L. 2.400
TDA1170S TV VERT. L. 3.050
TDA1180P TV HOR. L. 4.250
TDA1190Z TV SOUND L. 3.250
TDA1220B AM/FM REC. L. 2.100
TDA2002 8W L. 1.750
TDA2004 2×10W L. 4.250
TDA2005 20W PONTE L. 5.350
TDA2009 2×10W L. 6.800
TDA2030AV 18W L. 4.150
TDA2040 22W L. 5.600
TDA2822 1,8+1,8W L. 2.850
TDA7000 FM RADIO L. 3.950

DIODI E PONTI
1N4148 L. 40
AA119=0A95 L. 190
1N4002 1A 200V L. 100
1N4004 1A 400V L. 110
1N4007 1A 1000V L. 120
1N5408 3A 1200V L. 290
EM513 1,2A 1660V L. 160
BY255 3A 1300V L. 330
BY458 4A 1200V L. 450
BY299 2A VELOCE L. 330
BY399 2A VELOCE L. 420
ZENER 0,5W L. 90
ZENER 1,3 W L. 140
ZENER 5W L. 630
B40C 3700 3,7A 40V L. 1.410
B40C 5000 5A 40V L. 1.620
B80C 3700 3,7A 80V L. 1.550
B80C 5000 5A 80V L. 1.790
W01 1,5A 100V L. 610
W04 1,5A 400V L. 750
WL005 1A 50V L. 550
WL01 1A 200V L. 590
WL08 1A 800V L. 760

ZOCCOLI
6 pin L. 130
8 pin L. 150
14 pin L. 230
16 pin L. 250
18 pin L. 280
24 pin L. 380
28 pin L. 460
40 pin L. 630
PER STECCHE INTERE SCONTO 10%

TRASFORMATORI 220V
3W 15+15 L. 5.500
7W 15+15 L. 7.200
15W 15+15 L. 9.900
30W 15+15 L. 14.200
50W 15+15 L. 17.500
80W 15+15 L. 20.200
100W 15+15 L. 23.200
50W 18V L. 17.500
100W 18V L. 23.200
150W 18V L. 29.800
300W 18V L. 48.200

OFFERTA:
TRASFORMAT. 20 W
0-24V 0,6A
0-7,5V 1A
BLIND. FUNZ. CONT. L. 9.900

MICROPROCESSORI E MEMORIE
Z80A CPU L. 4.500
Z80A CMOS CPU L. 10.900
Z80A CTC L. 4.500
Z80A CMOS CTC L. 10.900
Z80A PIO L. 4.500
Z80A SIO L. 10.000
2716 EPROM 16K L. 7.900
2732 EPROM 32K L. 7.900
2764 EPROM 64K L. 7.500
27128 EPROM 128K L. 9.200
27256 EPROM 256K L. 11.300
2114 RAM DIN 1K×4 L. 4.200
6116 RAM STAT CMOS 2K×8 L. 5.800
6264 RAM STAT CMOS 8K×8 L. 10.500
6502 CPU L. 14.500
6522 VIA L. 13.900
6532 RAM I/O TIMER L. 15.500

ABBIAMO A DISPOSIZIONE LE SERIE COMPLETE CD 40/50 e SN74LS/HC/HCT

QUALCHE ESEMPIO DEI PREZZI:
CD4001 L. 490
CD4011 L. 490
CD4013 L. 650
CD4017 L. 890
CD4060 L. 1.180
CD4066 L. 970
CD4511 L. 1.250
SN74LS00 L. 490
SN74LS74 L. 750
SN74LS90 L. 950
SN74LS157 L. 950
SN74LS244 L. 1.720
SN74LS245 L. 1.750
SN74LS373 L. 1.600

CONDIZIONI PARTICOLARI PER:
— FORNITURE PER NEGOZI
— GROSSI UTILIZZATORI

FUNZIONI COMPLESSE (DISP. DATA-SHEET)
ADC0804 A/D 8 BIT L. 9.500
DAC 0808 D/A 8 BIT L. 7.600
CA3161-3162 LA COPPIA L. 13.400
COP444 TIMER PROGR. 7 GIORNI+ DISPLAY+QUARZO L. 29.800
ICL8038 GEN. FUNZIONI L. 14.500
ICM7555 TIMER L. 3.500
L290 POSIZIONE L. 7.900
L291 CARRELLO PER L. 7.900
L292 STAMPANTI L. 12.300
L293 FOUR CHANNEL DRIVER L. 8.250
L294 SWITCHMODE SOLENOID DRIVER L. 11.200
L295 DUAL SWITCH SOL. DRIVER L. 12.900
L296 AL. SWITCHING 4A 40V L. 14.300
L297 STEPPER MOTOR L. 8.900
L298 CONTROL L. 12.500
MM53200 ENCOD. - DECOD. L. 6.800
LS1240 TWO TONE RINGER L. 2.550
LM35 SENSORE TEMPERAT. 10 mV/°C L. 11.200
LM3914 10 LED / LM3915 DRIVER L. 7.700
MC1488 RS232 / MC1489 LINE DRIVER L. 1.850

SAB0529 TIMER 31,5H L. 5.500
S576B TOUCH CONTROL L. 5.900
XR4151 CONV. V/F L. 3.650
AY-3-1350 GENERATORE SUONI L. 7.500
AY-3-8910 GENERATORE EFFETTI SONORI PROGRAM. L. 10.250
AM7910 L. 37.500
AM7911 L. 36.800
S3530 L. 39.100
SP0256 PROCESSORE DI PARLATO L. 13.900

INTEGRATI PER TELETEXT
SAA5020 L. 14.500
SA5030 L. 18.150
SAA5041 L. 38.250
SAA5042 L. 38.250
SAA5053 L. 24.300
SAA5240 L. 49.500

FUNZIONI COMPLESSE PER TV
SAA1250 TRASM. INFR. 64 CANALI L. 9.600
SAA1251 RIC. PER. SAA1250 L. 11.850
SAA1274 TV L. 12.300
SAA1075 DIGITAL L. 9.200
SAA1276 TUNING L. 9.550

QUARZI
2,4576 L. 3.500
3 L. 2.900
3,2768 L. 2.900
3,5795 L. 2.900
4,000 L. 2.900
4,433 L. 2.900
6 MHz L. 2.900
8,866 L. 2.900
9,6 MHz L. 2.900
18 MHz L. 2.900

REGOLATORI DI TENSIONE
L200CV 2/36V 2A L. 2.130
LM317T 1/37V 1A L. 1.860
LM723=µA723 L. 950
L7805/08/12/15/24 L. 760
L7805/08/12/15/24 T03 L. 2.650
IDEM PER SERIE L79XX

SCR
BRX71 0,6A 400V L. 560
TIC106D 5 A 400V L. 1.190
TIC116D 8 A 400V L. 1.250
TIC126M 12 A 600V L. 1.310

TRIAC
TIC216M 5A 600V L. 1.300
TIC226M 8A 600V L. 1.350
TIC246M 16A 600V L. 1.980
DB3 DIAC L. 420

COMPONENTI PASSIVI
BUZZER 2/30V 3100 Hz L. 3.900

CONDENSATORI ELETTROLITICI, POLIESTERE E TANTALIO

DISSIPATORE T03 L. 850
DISSIPATORE T05 L. 280
DISSIPATORE T0220 L. 610
GHIERE PER LED 5 MM L. 60
PENNA PER C.S. L. 7.900
POTENZIOMETRI 1W L. 1.300
TRIMMER VERT. 4/ORIZZ. L. 390
VETRONITE MONO 100×160 MM L. 2.050
VETRONITE DOPPIA 100×160 MM L. 2.750
VK 200 L. 390
RESISTENZE 1/4W 5% (MINIMO 5 PER VALORE) L. 30 CAD.

CATALOGO ILLUSTRATO A RICHIESTA **L. 1.000** - GRATUITO AL PRIMO ORDINE

Vendita al DETTAGLIO e all'INGROSSO - Ordine minimo L. 15.000 - Per DITTE, SOCIETÀ, ENTI comunicare codice fiscale e partita IVA - Spedizioni in contrassegno (o altri mezzi concordati) in tutta Italia - Spese di spedizione a carico del destinatario.

SINTONIZZA LA GAMMA GIUSTA

Da poco mi occupo di elettronica, ad ottobre inizierò una scuola tecnica per telecomunicazioni perché sono affascinato dal mondo della radio. Fra i progetti della rivista, che seguo solo da qualche mese, ho visto il VLF Converter (maggio '87): è interessantissimo, vorrei farmene uno, ma non ho ben capito a quale genere di ricevitore debba essere abbinato.

Sandro Martini - Torino

Il convertitore di frequenza (che capta segnali fra 5 e 800 KHz) prevede la possibilità di collegamento alla presa d'antenna di un ricevitore, o di un ricetrasmettitore, in grado di percepire trasmissioni radio fra 1 e 1,8 MHz. Se utilizzi un normale ricevitore per la gamma delle onde corte (1,6÷3,8 MHz) potrai ascoltare le emissioni, convertite, fra 600 e 800 KHz.

TELECOMANDO: INFRA & ULTRA

Ho provato il rivelatore di infrarossi (aprile 87) con il telecomando Telecommander 33 del mio TV Saba e non dà segno di vita, mentre con quello del televisore del mio vicino funziona perfettamente. Ditemi che succede, perché il telecomando del mio TV funziona regolarmente così come l'altro su cui ho fatto le prove.

Sergio Perrone - Rimini

La spiegazione è semplice: non tutti i telecomandi funzionano emettendo raggi infrarossi e, quello del tuo TV è proprio uno che lavora con ultrasuoni. In pratica, il tuo circuito è perfetto, il presunto malfunzionamento è legato solo al fatto che ultrasuoni ed infrarossi sono due generi di radiazioni completamente diverse fra loro.

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 600.

DOPPIO RAME DOPPIO STAGNO

Ho costruito la basetta ramata a doppia faccia per allestire lo Spectrum Modem (maggio '87). Un amico mi ha detto che ho perso inutilmente tempo perché, senza i fori metallizzati, non potrà mai funzionare.

Enrico Vitale - Matera

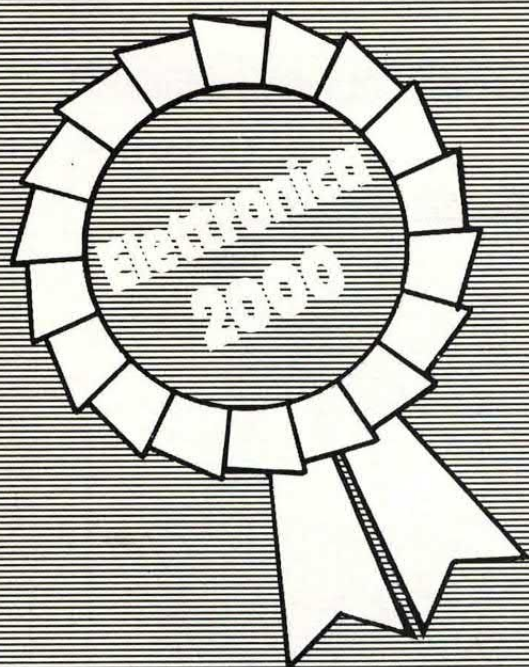
Ciò che ti hanno detto è relativamente vero. I fori metallizzati servono per creare il contatto elettrico tra le piste tracciate sui due lati della basetta. Costruendo la piastra base come hai fatto tu, i due tracciati rame rimangono assolutamente sconnessi. A ciò si può rimediare facilmente con un poco di pazienza e perizia nel fare saldature: ovvero basta saldare i reofori dei componenti da entrambi i lati della basetta e, dove ci sono piazzole passanti, inserire un pezzetto di terminale di resistenza e saldarlo sempre da due parti.

Il tuo lavoro non è sprecato, continua la costruzione e fai le prove pratiche telefonando a BBS 2000 (02/706857).

LA MICROSPIA QUARZATA

A proposito del progetto della microspia quarzata in FM presentata sul fascicolo di dicembre '86, non riesco a capire come è possibile ottenere una modulazione in frequenza di 15 KHz con un quarzo da 100 MHz.

Guido Mainieri - Milano

In effetti, e lo abbiamo anche detto nell'articolo la deviazione di frequenza che il circuito è in grado di produrre presenta valori decisamente inferiori ai 15 KHz ma, grazie alla presenza della impedenza tra il quarzo e la base del transistor, tale modulazione può essere rivelata dal ricevitore FM senza problemi. Certo, la banda passante non è quella di un hi-fi ma il segnale risulta ugualmente intellegibile. Per quanto riguarda l'assenza di un preciso circuito di accordo, l'armonica a 100 MHz è l'unica a ricadere nella banda FM e, pur essendo di ampiezza inferiore alla fondamentale, consente di ottenere una sufficiente portata.

ECCO I

I KIT DISPONIBILI

FE10	CHIAMATA SELETTIVA	L. 68.000
FE11A	TX TV: ALIMENTATORE	L. 19.000
FE11B	TX TV: MODULATORE AUDIO	L. 20.000
FE11C	TX TV: MODULATORE VIDEO	L. 20.000
FE11D	TX TV: PILOTA RF	L. 28.000
FE11E	TX TV: FINALE RF	L. 22.000
FE11F	TX TV: FILTRO PASSA BANDA	L. 7.000
FE20	VU METER CON Prot. CASSE (A)	L. 78.000
FE21	ANALIZZATORE SPETTRO BF	L. 104.000
FE23	DISCO METER (B)	L. 44.500
FE22	VIVAVOCE	L. 39.000
FE24	DISCO CRAVATTA	L. 53.000
FE25	DISCO PAPILLON	L. 45.000
FE26	STROBO PAPILLON	L. 24.000
FE27	INTERRUTTORE ACUSTICO	L. 29.000
FE28	SCRAMBLER TELEFONICO	L. 68.000
FE28M	SCRAMBLER TELEFONICO (BM)	L. 160.000
FE30	AUTO WA-WA	L. 45.000
FE31	MUSIC DOOR BELL	L. 27.000
FE40	CAPACIMETRO (A)	L. 86.000
FE41	ALIMENTATORE 0-25V 2A	L. 66.000
FE42	MILLIVOLTMETRO 3 CIFRE	L. 46.000
FE43	OSCILLOSCOPIO LED	L. 78.000
FE44	BETATESTER	L. 17.000
FE51	ANTIFURTO CASA PLL (A)	L. 68.000
FE52	SENSORE ULTRASUONI (B)	L. 38.000
FE53	SIP REMOTE CONTROL (AB)	L. 105.000
FE54	TV SALVAVISTA (AB)	L. 92.000
FE55	SENSORE ANTIFURTO RADAR	L. 145.000
FE56	CERCAMETALLI PORTATILE	L. 36.000
FE57	OROLOGIO CASA/AUTO	L. 63.000
FE58	CERCAMETALLI	L. 52.000
FE501	RICARICATORE NI-CD	L. 28.000
FE502	TIMER MULTIUSO	L. 82.000
FE61	CAR VOLTMETRO 10 LED	L. 29.000
FE70	STIMOLATORE AGOPUNTURA (B)	L. 48.000
FE70M	STIMOLATORE AGOPUNTURA (M)	L. 60.000
FE71	MAGNETOTERAPIA PORTATILE (B)	L. 46.000
FE71M	MAGNETOTERAPIA PORTATILE (M)	L. 57.000
FE72	ANTICELLULITE 4 CANALI	L. 135.000
FE73	RIFLESSOTERAPIA	L. 68.000
FE80	RAMPA LUMINOSA 10 CANALI	L. 102.000
FE81	LUCI SEQUENZIALI	L. 65.000
FE82	GENERATORE LASER 1,5 mW	L. 450.000
FE83	CONTROLLO FASCIO LASER	L. 48.000
FE84	FLAME SIMULATOR	L. 30.500
FE85	INTERRUTTORE CREPUSCOLARE	L. 29.000
FE90	SPECTRUM SOUND BOARD (C)	L. 60.000
FE95	COMPUTER LIGHT 12 CANALI (A)	L. 80.000
FE96	INTERFACCIA LIGHT COMMODORE (C)	L. 30.000
FE99	COMPUTER DRUM COMMODORE (A)	L. 148.000
FE901M	SPECTRUM AUDIO TV (M)	L. 28.000
FE902	PSG SPECTRUM	L. 110.000

FE903	MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (AB)	L. 230.000
FE903M	MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (M)	L. 280.000
FE904M	COMMODORE RECORDER (M)	L. 46.000
FE905	INTERFACCIA RS232 COMMODORE (C)	L. 45.000
FE906	INTERFACCIA RS232 SPECTRUM (C)	L. 68.000
FE910	MODEM 300/1200 DEDICATO C64 (BC)	L. 150.000
FE920K	MODEM DEDICATO SPECTRUM (BC)	L. 235.000
FE920M	MODEM DEDICATO SPECTRUM (M)	L. 290.000

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. I Kit contrassegnati con la lettera A sono muniti di trasformatore e alimentatore della rete luce, quelli con la lettera B comprendono il contenitore e le minuterie, quelli con la lettera C sono provvisti di software e, infine, quelli con la lettera M sono già montati e collaudati.

I MIGLIORI PROGETTI IN SCATOLA DI MONTAGGIO

TI DIVERTI E IMPARI L'ELETTRONICA

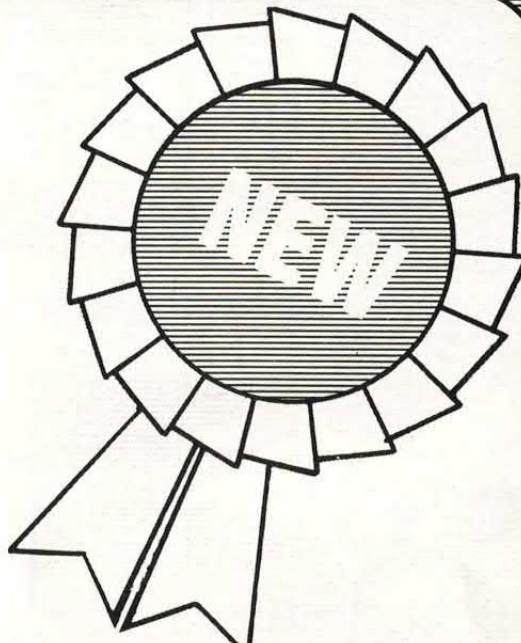
KIT PIU' BELLI

novità di ottobre:

SCRAMBLER TELEFONICO

Consente di effettuare conversazioni telefoniche in assoluta sicurezza invertendo la banda del segnale audio. Estrema semplicità d'uso, nessun intervento sulla linea SIP. L'impiego telefonico in full-duplex richiede l'utilizzo di due apparati. Cod. FE28 (basetta più componenti) Lire 68.000, cod. FE28M (apparato già montato, inscatolato e munito di cornetta) Lire 160.000. Integrato COM9046, Lire 32 mila.

RICARICATORE NICHEL-CADMIO

In grado di ricaricare con corrente costante qualsiasi set di batterie al nichel-cadmio. Massima corrente d'uscita 300 mA. Il kit comprende tutti i componenti, basetta e minuterie (è escluso il trasformatore di alimentazione). Cod. FE501, Lire 28 mila.

nei migliori negozi

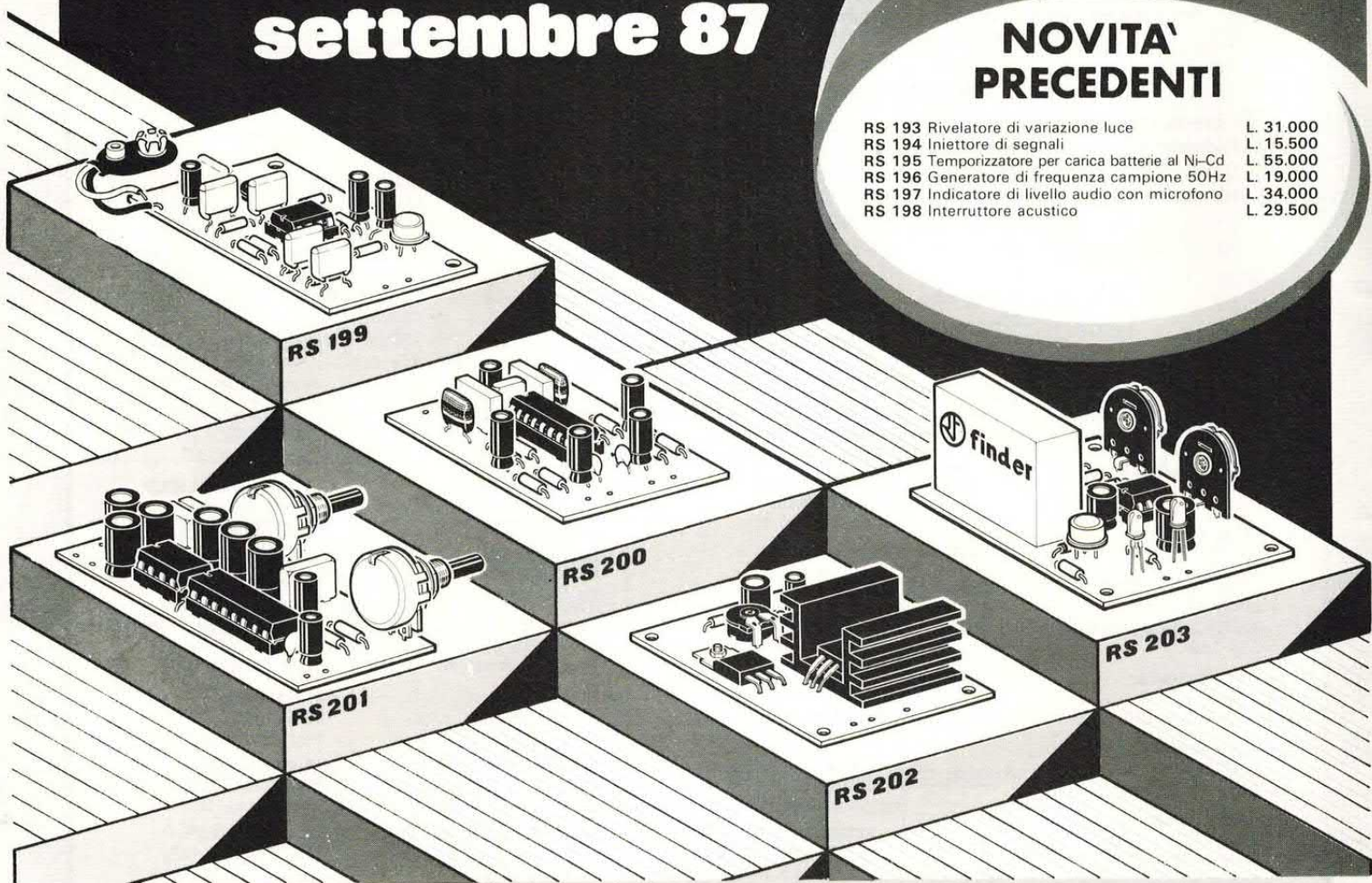
- **10100 TORINO**
  FE.ME.T
  C.so Grosseto, 153/B
- **13100 VERCELLI**
  RACCA GIANNI snc
  C.so Adda, 7
- **16138 GENOVA**
  VE.AR.
  Via Piacenza, 213
- **16129 GENOVA**
  ELETTRONICA C.S.
  Via Odero, 24
- **17100 SAVONA**
  ELETTRONICA GALLI
  Via Montenotte, 123/R
- **19100 LA SPEZIA**
  RADIO PARTI
  Via 24 Maggio, 330
- **20031 CESANO MADERNO (MI)**
  ELECTRONIC CENTER
  Via Ferrini, 6
- **20052 MONZA (MI)**
  NUOVA SEB ELETTRONICA
  Via Cimabue, 41
- **20089 QUINTO STAMPI (MI)**
  DALLA ROVERE MAURO
  Via Lambro, 3
- **20092 CINISELLO B.MO (MI)**
  CKE snc
  Via Ferri, 1
- **20136 MILANO**
  RONDINELLI
  Via Bocconi, 9
- **20155 MILANO**
  NUOVA NEWEL
  Via Mac Mahon, 75
- **21016 LUINO (VA)**
  ELECTRONIC CENTER
  Via Confalonieri, 9
- **21047 SARONNO (VA)**
  TRAMEZZANI
  Via Varese, 192
- **21053 CASTELLANZA (VA)**
  CRESPI GIUSEPPE
  V.le Lombardia, 59
- **21100 VARESE**
  ELETTRONICA RICCI
  Via Parenzo, 2
- **22100 COMO**
  GRAY ELECTRONICS
  L.go Ceresio, 8
- **24100 BERGAMO**
  SANDIT
  V. S. Francesco d'Assisi, 5
- **25122 BRESCIA**
  ELETTROGAMMA
  Via Bazzecca, 8/A
- **27100 PAVIA**
  REO ELETTRONICA
  Via Briosco, 7
- **28100 NOVARA**
  MEC DIVISION
  Via Valsesia, 26
- **29100 PIACENZA**
  ELETTROMECCANICA MeM
  Via Scalabrini, 50
- **30170 MESTRE**
  RT SYSTEM
  Via Fradeletto, 31
- **31100 TREVISO**
  RT SISTEM
  Via Carlo Alberto, 89
- **33100 UDINE**
  RT SISTEM
  V.le L. da Vinci, 99
- **33179 PORDENONE**
  EMPORIO ELETTRONICO
  Via S. Caterina, 19
- **34074 MONFALCONE (GO)**
  ELETTRONICA PERESIN
  Via Ceriani, 8
- **35100 PADOVA**
  ELETTRONICA RTE
  Via A. da Murano, 70
- **MONTECCHIO MAGG. (VI)**
  BAKER ELETTRONICA
  Via G. Meneguzzo, 11
- **37132 VERONA**
  SCE ELETTRONICA
  Via Sgulmero, 22
- **40127 BOLOGNA**
  A. PELLICONI
  Via Mondo, 23
- **41012 CARPI (MO)**
  ELETTRONICA 2M
  Via Giorgione, 32
- **42100 REGGIO EMILIA**
  B.M.P.
  V. Porta Brennone, 9/B
- **43100 PARMA**
  VELCOM
  Via E. Casa 16/A
- **46100 MANTOVA**
  CDE sas
  Via N. Sauro, 33/A
- **47037 RIMINI**
  BEZZI ENZO
  Via Lucio Lando, 21
- **48100 RAVENNA**
  CASA DELL'ELETTRONICA
  V.le Baracca, 56
- **50047 PRATO (FI)**
  ELETTRONICA PAPI
  Via M. Roncioni, 113/A
- **53100 SIENA**
  TELECOM
  V.le Mazzini, 33
- **SALERNO**
  COMPUTERLAND
  Via S. Robertelli, 17/B
- **95100 CATANIA**
  RENZI ANTONIO
  Via Papale, 51

Presso questi rivenditori potrete acquistare le scatole di montaggio e le basette dei progetti che mensilmente vengono proposti sulle pagine di Elettronica 2000. Le scatole di montaggio sono prodotte dalla ditta FUTURA ELETTRONICA e distribuite per il nord Italia dalla Silicomp (tel. 02/83.20.581). Se nella vostra zona manca un rivenditore autorizzato potrete richiedere kit e basette alla ditta FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 20025 LEGNANO (MI) inviando l'importo corrispondente tramite bollettino di conto corrente postale N. 44671204 intestato a Futura Elettronica C.P. 11 20025 LEGNANO (MI). Si accettano richieste contrassegno solo per le scatole di montaggio. Richiedi il listino aggiornato dei kit e delle basette inviando L. 2.000 in francobolli.

kits elettronici

ultime novità settembre 87

NOVITA' PRECEDENTI

RS 193	Rivelatore di variazione luce	L. 31.000
RS 194	Iniettore di segnali	L. 15.500
RS 195	Temporizzatore per carica batterie al Ni-Cd	L. 55.000
RS 196	Generatore di frequenza campione 50Hz	L. 19.000
RS 197	Indicatore di livello audio con microfono	L. 34.000
RS 198	Interruttore acustico	L. 29.500

RS 199 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO CON COMPRESSORE

È particolarmente adatto ad essere impiegato con trasmettitori in quanto la sua amplificazione è inversamente proporzionale all'ampiezza del segnale di uscita del microfono: maggiore è il segnale e minore è l'amplificazione. Ad esempio, con un segnale di ingresso di 20 mV l'amplificazione è di 35 volte mentre con 400 mV l'amplificazione è di sole 5 volte. Il segnale di uscita può essere prelevato in quantità desiderata agendo su di un apposito trimmer. La tensione di alimentazione deve essere di 9 Vcc che, in virtù del basso assorbimento (1mA), può essere ottenuta da una normale batteria per radioline.

L. 19.500

RS 200 PREAMPLIFICATORE STEREO EQUALIZZ. N.A.B.

È stato appositamente studiato per amplificare il segnale proveniente dalle testine per la riproduzione dei nastri magnetici. La sua risposta è conforme alle norme N.A.B. (NATIONAL ASSOCIATION of BROADCASTERS) e il guadagno a 1 KHz è di 50 dB pari a circa 316 volte. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 10 e 14 Vcc e la massima corrente assorbita è di circa 8 mA.

L. 23.000

RS 201 SUPER AMPLIFICATORE – STETOSCOPIO ELETTRONICO

Questo dispositivo serve ad amplificare segnali di piccolissima intensità rendendo udibili anche i più piccoli rumori e suoni. Sono previsti due punti di ascolto tramite cuffie (non fornite nel Kit) con regolazione di volume indipendente. Il suo ingresso prevede trasduttori microfonici a bassa impedenza (normali microfoni per registratori, auricolari, piccoli altoparlanti, captatori telefonici ecc.). Può essere usato nei modi più svariati e tra questi anche come stetoscopio per l'ascolto delle pulsazioni cardiache. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 12 Vcc e l'assorbimento di corrente a 9 V è di circa 20 mA.

L. 31.000

RS 202 RITARDATORE PER LUCI FRENI EXTRA

Può essere applicato a qualsiasi autovettura con impianto elettrico a 12 V e serve fare accendere eventuali luci di "stop" aggiunte a quelle già esistenti se la frenata supera un certo tempo, richiamando così l'attenzione del veicolo che segue. Il tempo di ritardo può essere impostato a piacimento tra 0 ÷ 13 secondi. La potenza delle lampade aggiunte non deve superare i 72 W. Avendo soltanto tre punti di collegamento, il nostro dispositivo si installa con estrema facilità.

L. 22.000

RS 203 TEMPORIZZATORE CICLICO

Con questo KIT si realizza un temporizzatore che agisce in modo ciclico cioè, un relè si eccita e si diseccita in continuazione. Tramite due appositi trimmer è possibile regolare indipendentemente il tempo durante il quale il relè resta eccitato e il tempo durante il quale resta a riposo tra un minimo di 1/2 secondo e un massimo di circa 45 secondi. I due differenti stati (eccitazione e riposo) vengono segnalati da un led rosso e un led verde. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc e il massimo assorbimento è di circa 60 mA. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 10A.

L. 22.000

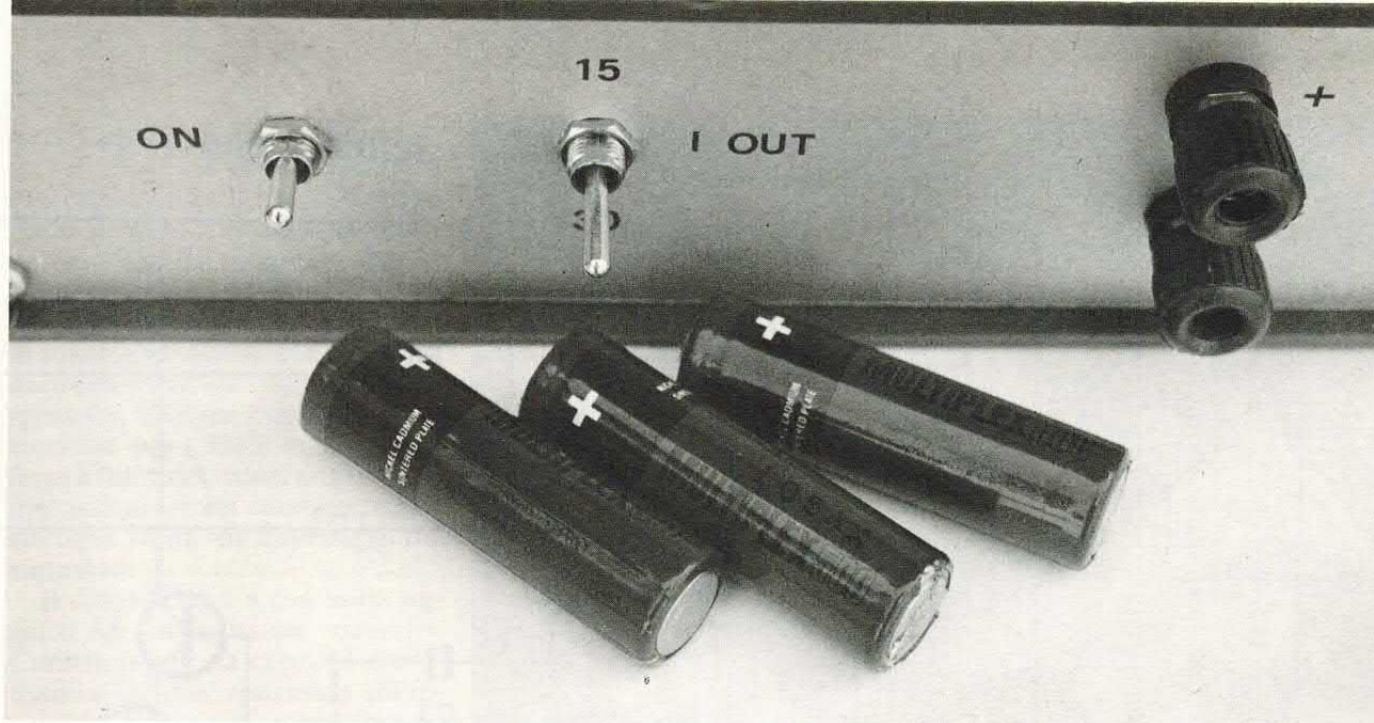
Per catalogo illustrato e informazioni scrivere a:

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
☎ 010-603679 - 602262
direzione e ufficio tecnico:
Via L. Calda 33-2 16153 SESTRI P. GE

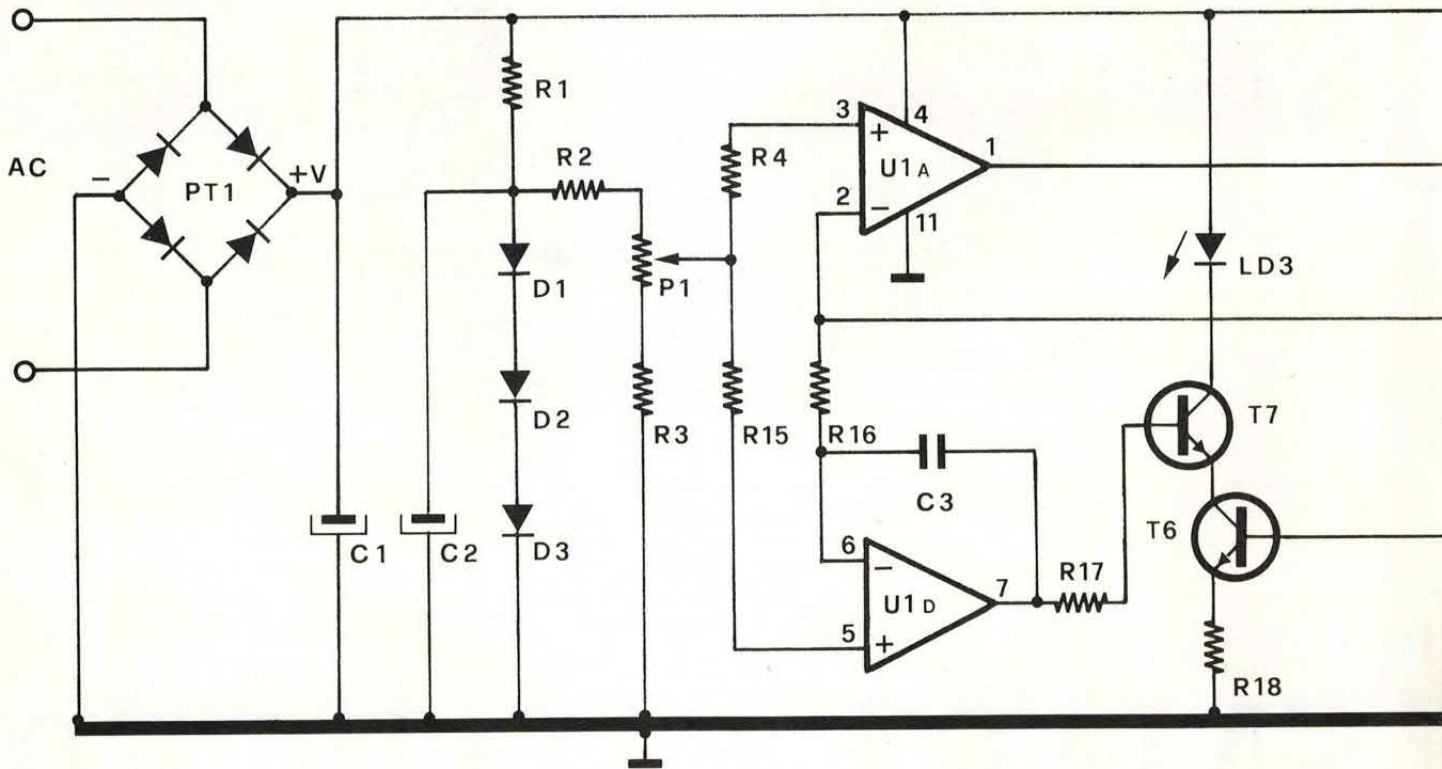
IN CASA

SMART CHARGER

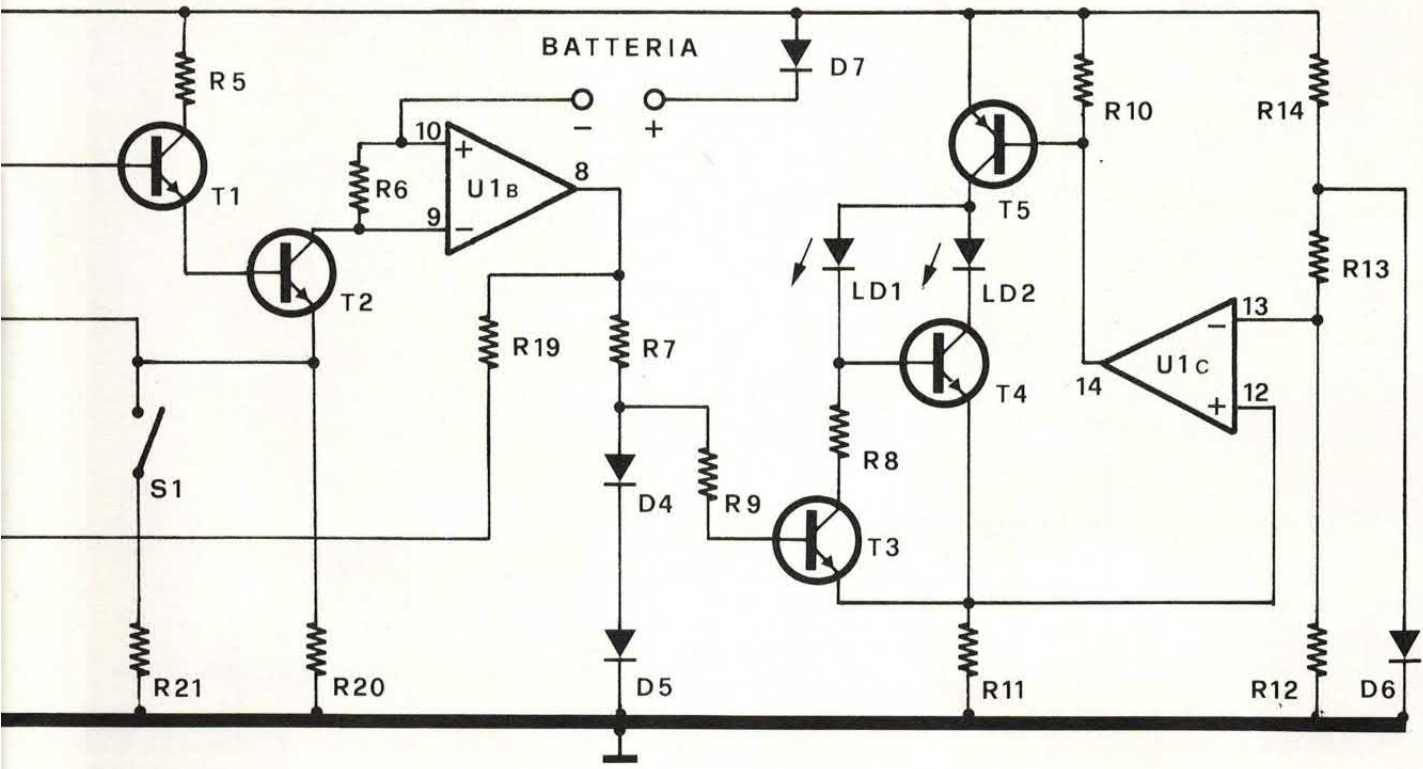
UN ECONOMICO CARICATORE PER BATTERIE AL NICHEL-CADMIO. CORRENTE DI CARICA COSTANTE MA REGOLABILE TRA 0 E 300 MILLIAMPERE.

di ANDREA LETTIERI

Col passare degli anni il costo delle batterie ricaricabili è andato via via calando tanto che al giorno d'oggi un elemento ricaricabile costa appena il triplo di una analoga pila alcalina a lunga durata. Se consideriamo poi che una batteria ricaricabile può essere sottoposta a quasi mille cicli di carica, ci spieghiamo immediatamente la ragione per cui queste particolari pile trovano sempre più largo uso. Da non sottovalutare inoltre l'aspetto ecologico del problema. In un'epoca in cui l'attenzione per le questioni ambientali si fa sempre più incalzante, non poteva sfuggire agli esperti del settore l'elevata capacità di inquinamento delle pile scariche, tanto che per questi oggetti è stata proposta (ed in alcune parti adottata) la raccolta differenziata. Utilizzando pile ricaricabili al posto delle normali pile a perdere si potrebbe evitare il costo della raccolta differenziata in quanto il volume dei rifiuti di tali elementi si ridurrebbe di almeno 200/300 volte e l'inquinamento calerebbe in proporzione. Quindi, se ancora non lo avete fatto, ecco una ulteriore buona ragione per passare all'uso delle batterie ricaricabili. E, tanto per concludere in bellezza questa chiacchierata iniziale, ecco il progetto di un economicissimo ricaricatore per questo tipo di batterie. Il nostro circuito può essere utilizzato per ricaricare pacchi di batterie con tensione nominale massima di 12 volt; la corrente di uscita (particolarmente costante) è compresa tra un minimo di 5 ed un massimo di 300 mA. L'elevato valore della corrente di uscita consente una carica normale o rapida anche delle ricaricabili ad elevata capacità,

LED1	LED2	LED3	SIGNIFICATO
*	—	—	**La batteria viene caricata con una corrente pari al valore impostato.**
—	*	—	**La batteria non è collegata all'uscita o è difettosa.**
*	—	*	**La tensione di alimentazione è insufficiente per il valore di corrente impostato.**
*	*	*	**La batteria presenta un valore di tensione pari a quello d'uscita del caricatore.**

schema elettrico

come le "torce" da 1,1 A/ora. Diamo subito un'occhiata allo schema elettrico. Come si vede il circuito utilizza un solo integrato (il notissimo LM324) e pochissimi altri componenti. La tensione alternata d'ingresso, fornita dal trasformatore di alimentazione di cui ci occuperemo in seguito, viene raddrizzata e resa perfettamente continua dal ponte PT1 e dal condensatore elettrolitico C1. Tale tensione, oltre ad alimentare vari stadi del caricatore, viene utilizzata per ricaricare le batterie al nichel) cadmio. Il potenziale deve pertanto essere compatibile con la tensione nominale delle pile in carica. Dalla tabella C si ricava facilmente il valore della tensione alternata che il trasformatore di alimentazione deve fornire in funzione della massima corrente d'uscita del caricatore e della tensione nominale delle pile in carica. Così, ad esempio, se vogliamo che il nostro caricatore sia in grado di erogare una corrente massima di 300 mA e prevediamo di alimentare al massimo quattro pile da 1,2 volt, il trasformatore dovrà fornire una tensione di almeno 12 volt alternati. Ai capi dei tre diodi D1/D3 cade una tensione costante di circa 2,2 volt che viene applicata alla rete resistiva formata da R2/R3/P1; tramite quest'ultimo componente è possibile applicare una tensione continua compresa tra poco più di zero volt e circa 1,5 volt all'ingresso non invertente dell'operazionale U1A. Quest'ultimo, unitamente ai transi-

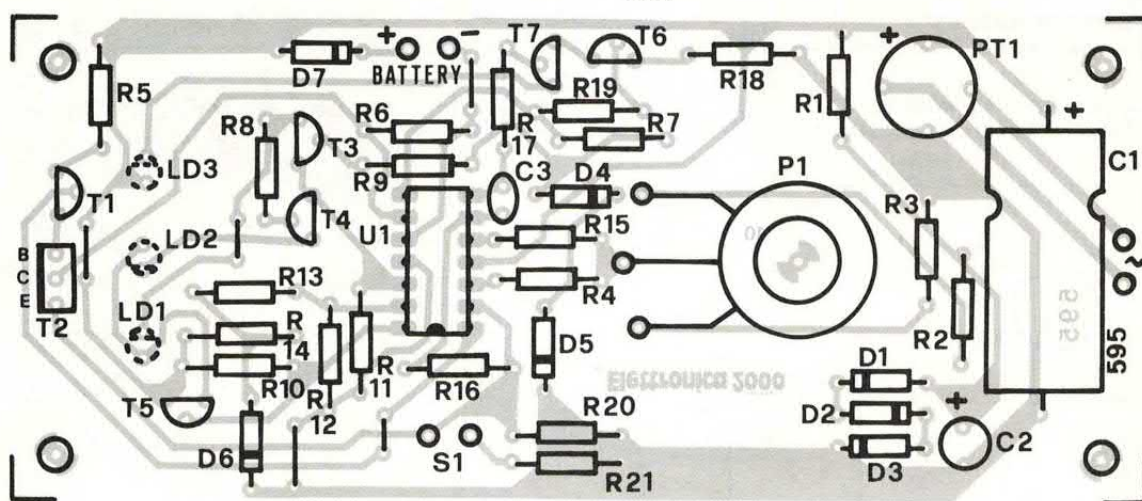
Il dispositivo è stato alloggiato all'interno di un contenitore plastico della TEKO: sul pannellino anteriore sono fissati i controlli di accensione e le boccole d'uscita mentre dal pannello superiore fuoriescono i tre led spia che danno un controllo visivo del funzionamento e il potenziometro che consente di stabilire il valore della corrente di carica.

Il circuito utilizza un quadruplo operazionale a basso costo (LM324), sette transistor e pochi altri componenti passivi.

stor T1 e T2, forma un generatore di corrente costante che viene applicata alla batteria da ricaricare. Per regolare tale corrente si agisce sul potenziometro P1 e sul deviatore S1. Quando il deviatore S1 è in corto, la corrente d'uscita raddoppia. Lo stadio che fa capo all'integrato U1B, ai transistor T3 e T4 ed ai led LD1 e LD2, evidenzia la presenza o meno di una o più batterie in carica. Quando non c'è alcuna pila, attraverso la resistenza R6 non scorre corrente per cui l'uscita dell'operazionale va a zero volt; in tale condizione il led LD1 risulta spento mentre LD2 è acceso. Se invece attraverso la resistenza R6 scorre corrente (batteria in carica) LD1 risulta acceso e LD2 spento. Il circuito che fa capo all'integrato U1C mantiene costante la corrente assorbita dai led (ovvero la luminosità) al variare della tensione di alimentazione. Vediamo a questo punto quale funzione esplica l'ultimo operazionale: U1D. Questo circuito, e la rete ad esso associata, controlla l'accensione del led LD3 il quale si illumina quando la corrente, impostata tramite P1

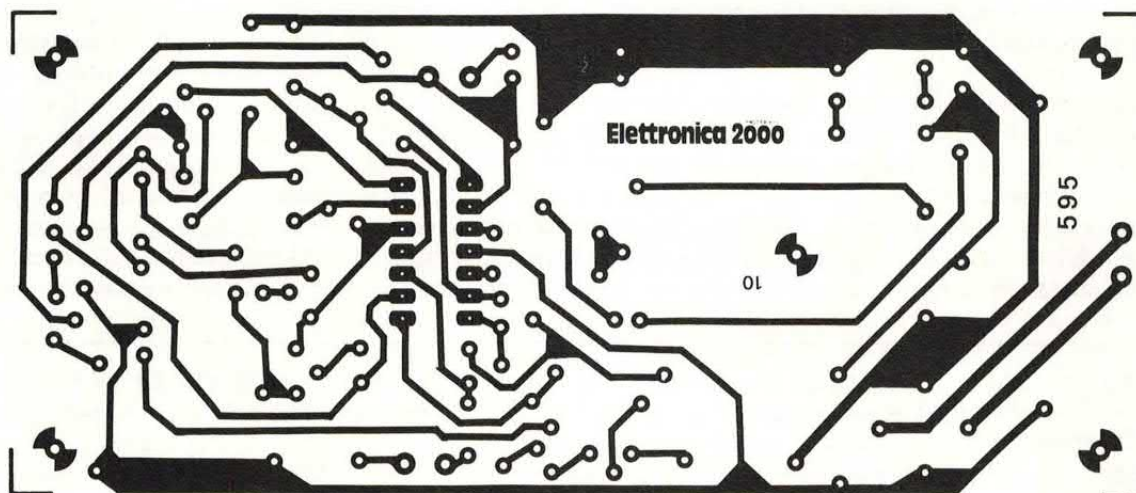
TIPO	TENSIONE (per elemento)	CAPACITÀ (mA/ora)	CORRENTE DI CARICA Normale (10 ore)	Rapida (3 ore)
AAA	1,2	150	15	50
AA	1,2	500	50	150
C	1,2	1.100	110	300
D	1,2	1.100	110	300
9V	7,2	65	10	30

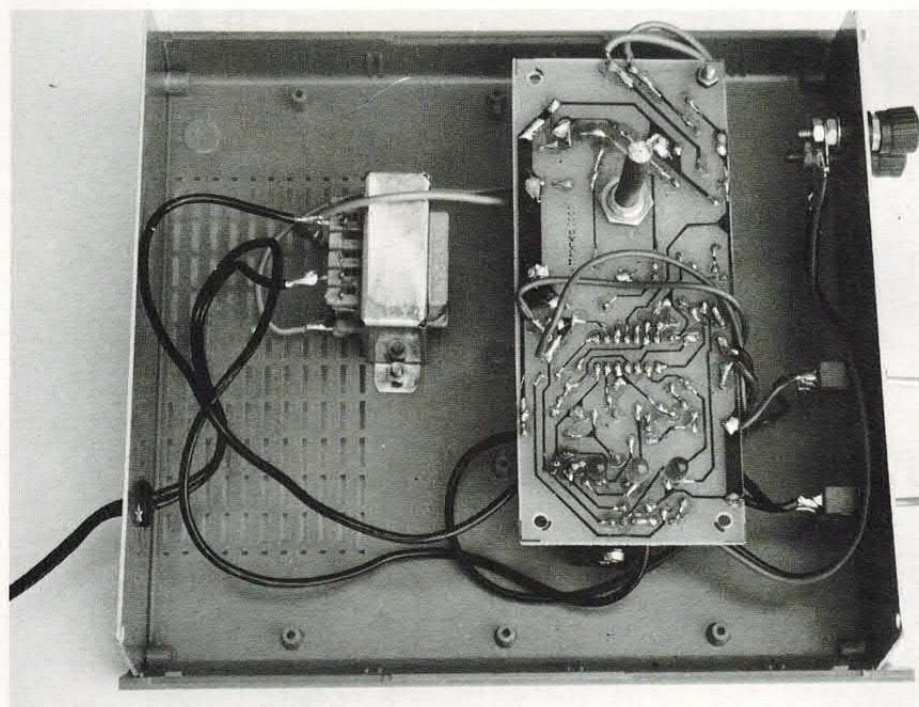
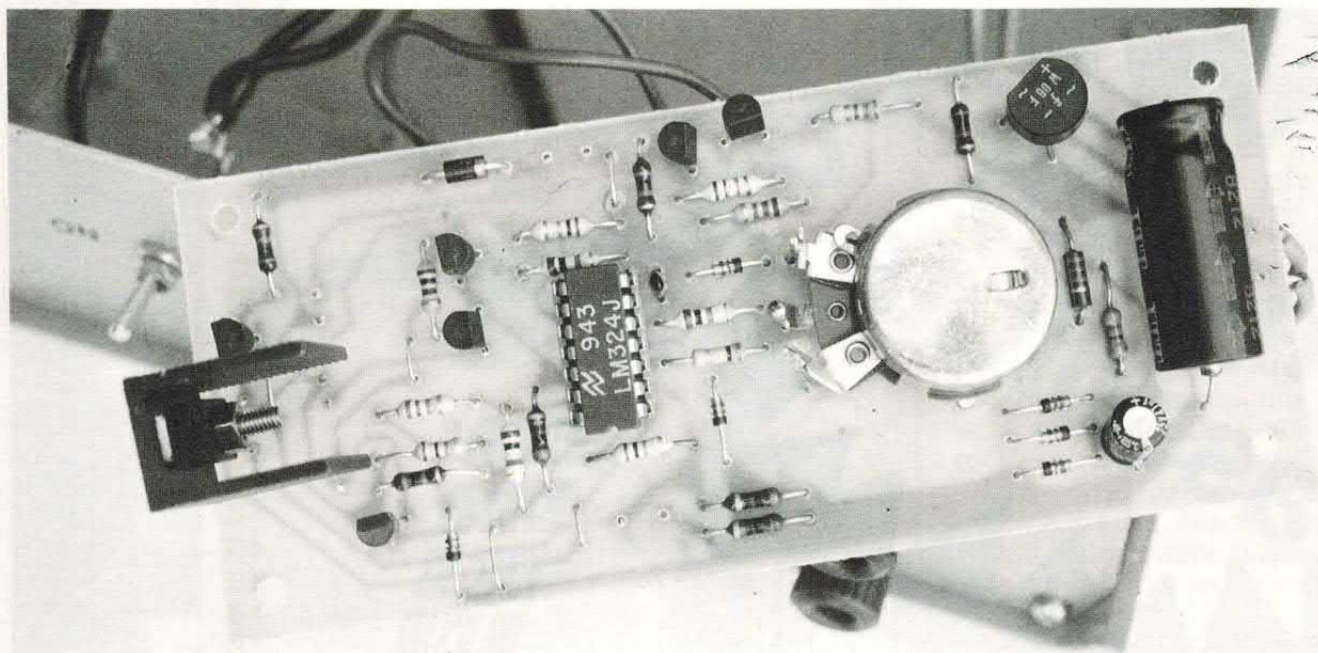
V batt. ↓	5	10	20	50	100	200	300	← I out
1,2 (1)	6	6	6	6	6	6	6	
2,4 (2)	6	6	6	6	6	9	9	
4,8 (4)	9	9	9	12	12	12	12	
9,6 (8)	12	12	12	15	15	15	18	
12 (10)	15	15	15	18	18	18	18	

La tabella indica la tensione alternata che il trasformatore di alimentazione deve fornire in funzione della tensione nominale della batteria da ricaricare e della corrente di ricarica.

il montaggio

COMPONENTI

R1,R5,R10,R17 = 1 Kohm
R2 = 4,7 Kohm
R3 = 150 Ohm
R4 = 100 Kohm
R6 = 1 Ohm
R7 = 1,5 Kohm
R8 = 100 Ohm
R9,R12,R14,R15,
R16,R19 = 10 Kohm
R11,R20,R21 = 10 Ohm
R13 = 56 Kohm
R18 = 220 Ohm
P1 = 10 Kohm pot. lin.
C1 = 1.000 μF 25 VL MO
C2 = 47 μF 16 VL
C3 = 22 pF
D1-D6 = 1N4148
D7 = 1N4007
PT1 = Ponte 100V/1A
LD1,2,3 = Led rossi
T1,T3,T4 = BC2387B
T2 = BD137
T5 = BC327B
U1 = LM324
S1 = Deviatore
Varie: 1 zoccolo 7+7, 1 dissipatore per TO-220,
1 vite 3MAx8, 1 c.s. cod. 595.

La basetta stampata (cod. 595) costa 8 mila lire, la scatola di montaggio (cod. FE501) 28 mila lire, il kit comprende tutti i componenti, basetta e minuterie.

e S1, raggiunge un valore oltre il quale non è possibile andare. In pratica il led ci informa che la corrente assorbita dalle batterie in carica non può essere aumentata. In tabella A riassumiamo il significato da dare all'indicazione visiva fornita dai tre led. Ultimata così l'analisi del funzionamento del circuito, passiamo ora ad occuparci del montaggio. La basetta da noi approntata per il cablaggio dei componenti presenta, tutto sommato, dimensioni piuttosto ridotte. Su tale basetta vanno inseriti e saldati tutti i componenti ad eccezione del trasformatore di alimentazione e dei deviatori. Al contrario di tutti gli altri componenti, i tre led vanno saldati dal lato rame. Per il montaggio del circuito integrato raccomandiamo l'impiego di un apposito zoccolo a 14 pin. Per quanto riguarda gli altri componenti valgono le solite raccomandazioni: occhio alla polarità di diodi, elettrolitici e transistor. Per primi montate i componenti a più basso profilo (resistenze, zoccolo ecc.) per proseguire poi con tutti gli altri. Il BD137 deve essere munito di un adeguato dissipatore di calore. Tale transistor può essere sostituito con un 2N3055 senza apportare alcuna modifica al circuito. Anche in questo caso, tuttavia, bisogna prevedere l'impiego di un dissipatore. Ultimato il cablaggio della basetta non resta che preparare il contenitore dove alloggiare il tutto e quindi passare alla verifica del funzionamento. Per il nostro prototipo abbiamo fatto uso di un conteni-

il prototipo

come montare l'apparecchio

La foto a sinistra chiarisce, più di qualsiasi descrizione, come va montato l'apparecchio all'interno del contenitore. La basetta deve essere fissata con due o più distanziatori al fondo del contenitore in modo che i tre led ed il potenziometro possano agevolmente fuoriuscire dal pannello superiore del contenitore stesso. Ovviamente la basetta va montata col lato rame rivolto verso l'alto mentre anche i tre led debbono essere saldati da tale lato.

tore plastico mod. AUS12 prodotto dalla TEKO. Sul frontalino in alluminio abbiamo fissato il deviatore di accensione e quello di commutazione della corrente d'uscita nonché le due boccole. Dal pannello superiore fuoriescono i tre led ed il potenziometro col quale si effettua la regolazione della corrente d'uscita. Per fissare la basetta bisogna fare uso di tre distanziatori di lunghezza opportuna. Per quanto riguarda il trasformatore, questo va fissato al fondo del contenitore mediante due viti. Infine, con dei simboli autoadesivi, bisogna tracciare una scala graduata in corrispondenza della manopola fissata al potenziometro. Per verificare il funzionamento è necessario collegare all'uscita uno o più elementi da ricaricare. Alimentando il ricaricatore ma non collegando le batterie si deve illuminare il led LD2, mentre con le batterie collegate si deve accendere LD1 e spegnere LD2. Aumentando la corrente di carica ad un certo punto si illuminerà LD3: questo led ci segnala che la corrente impostata non aumenta anche se continuiamo a ruotare il potenziometro. Per verificare il valore della corrente di carica è sufficiente misurare la tensione che cade ai capi della resistenza R6: ad ogni millivolt di caduta corrisponde esattamente una corrente di 1 mA dal momento che R6 presenta un valore di 1 ohm. Utilizzando questo semplice sistema potremo disegnare una scala graduata particolarmente precisa. ■

novità
assoluta
Sip
L'ACCENSIONE DELLA LUCE ROSSA SEGNALA IL "FUORI SERVIZIO"

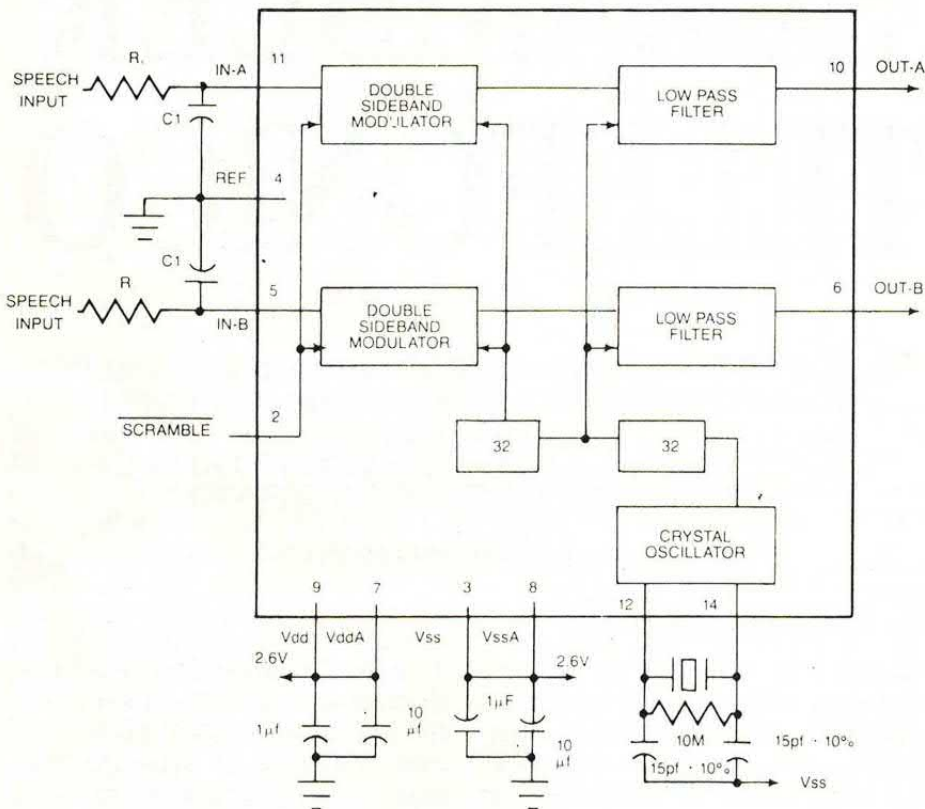
SICUREZZA

SCRAMBLER TELEFONICO

ANCHE TU COME UNO 007: RENDI INCOMPRENSIBILI LE TUE COMUNICAZIONI TELEFONICHE CON QUESTO SCRAMBLER PORTATILE. REALIZZAZIONE ALLA PORTATA DI TUTTI GRAZIE ALL'IMPIEGO DI UN NUOVISSIMO CIRCUITO INTEGRATO.

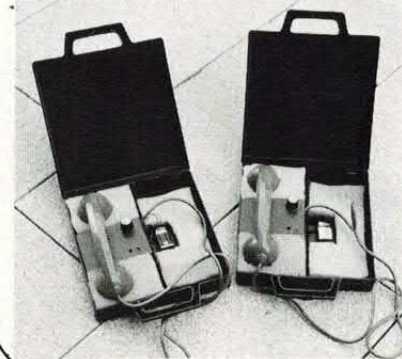
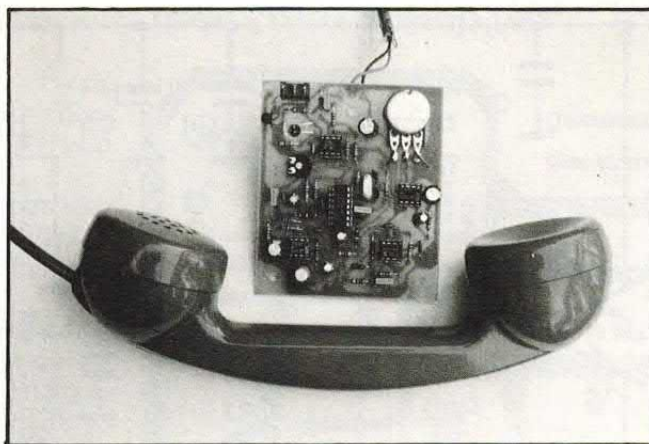
di ARSENIO SPADONI

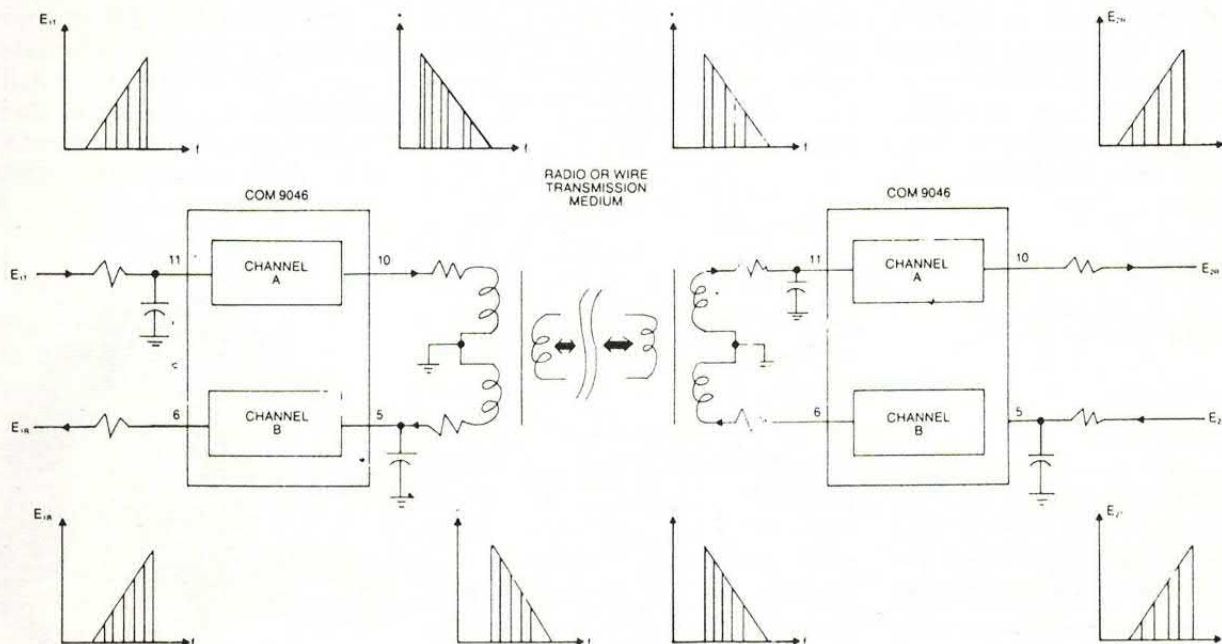
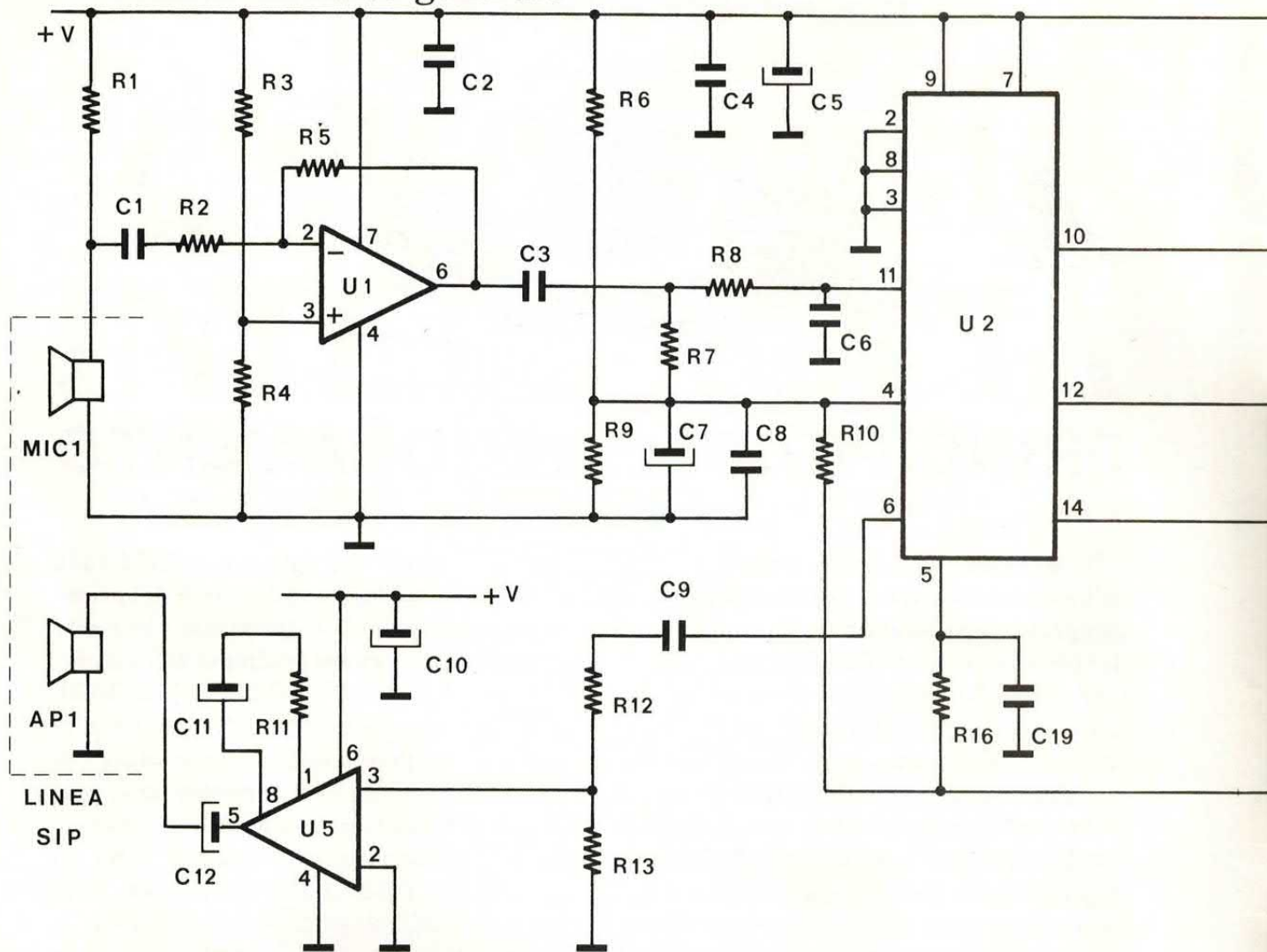
Lo scrambler è sicuramente uno dei progetti più ambiti dai nostri lettori e da quanti si occupano per professione o per hobby di elettronica. Questo dispositivo consente di codificare un qualsiasi segnale audio in modo da renderlo del tutto incomprensibile da parte di chi non possegga un dispositivo analogo che sia in grado di effettuare la corretta decodifica. Normalmente questi dispositivi vengono utilizzati per le comunicazioni via telefono e per quelle via radio. Ovviamente è possibile codificare qualsiasi segnale audio e non solo la voce umana: in campo telefonico, ad esempio, è possibile codificare il segnale dei "facs" trasformando così il documento trasmesso in uno scarabocchio incomprensibile. Il progetto presentato su questo numero della rivista è uno scrambler per uso telefonico, il prossimo mese presenteremo invece la versione da inserire all'interno di un qualsiasi radiotelefono. Il collegamento dello scrambler alla rete telefonica non comporta alcuna manomissione della medesima: la cornetta della SIP viene infatti appoggiata su un apposito alloggiamento in gommapiuma contenuto all'interno della piccola

Schema a blocchi dell'integrato (COM9046) utilizzato nel circuito dello scrambler. Questo dispositivo contiene al suo interno due sezioni perfettamente identiche che possono essere utilizzate indifferentemente per la codifica o la decodifica del segnale audio. Il segnale da codificare viene applicato ad un doppio modulatore SSB controllato da un oscillatore quarzato interno. La banda superiore viene eliminata da un filtro passa basso. In uscita troviamo pertanto lo stesso segnale per quanto riguarda l'ampiezza ma le frequenze risultano «rovesciate». Il segnale audio risulta pertanto del tutto incomprensibile.

valigetta plastica che accoglie l'intera apparecchiatura. Anche le regolazioni e le operazioni di taratura sono ridotte all'osso: l'unico controllo esterno è quello relativo alla regolazione del volume di ascolto. Tutto ciò è stato reso possibile da un nuovissimo circuito integrato denominato COM9046 il quale contiene al suo interno un doppio stadio di codifica e decodifica ad inversione di banda nonché un oscillatore quarzato che ne garantisce una elevata stabilità di funzionamento. Il segnale audio codificato risulta assolutamente incomprensibile: chiunque cerchi, fraudolentemente o meno, di captare la vostra comunicazione non riuscirà a comprendere la ben che minima parola mentre dopo la decodifica il segnale audio risulterà perfettamente comprensibile. Passiamo dunque ad analizzare il funzionamento del circuito dando innanzitutto un'occhiata all'integrato COM9046.

Questo dispositivo contiene al suo interno due identici modulatori ad anello, un oscillatore con relativo divisore in frequenza, due filtri passabasso ed una logica digitale di controllo per l'attivazione della funzione scrambler. All'interno di ciascun modulatore ad anello il segnale audio viene confrontato con quello prodotto dall'oscillatore locale la cui frequenza è esattamente di 3.500 Hz. All'uscita del modulatore sono presenti due differenti segnali generati da battimento tra la frequenza della BF e quella del clock interno. In pratica, essendo costante la frequenza del clock interno, i due segnali occupano una banda rispettivamente compresa tra 300 e 3.200 Hz per il segnale differenza e 3.800 e 6.700 Hz per il segnale somma. Questo secondo spettro viene completamente eliminato dal filtro passabasso per cui in uscita otteniamo un segnale la cui frequenza risulta essere pari alla differenza tra la

COS'È LO SCRAMBLER

Con questo termine (dall'inglese to scramble mescolare alla rinfusa) vengono chiamati tutti quei dispositivi elettronici che consentono di modificare un segnale analogico (generalmente audio o video) in modo da renderlo del tutto incomprensibile da parte di chi non disponga di un apposito circuito per la decodifica. Esistono moltissimi tipi di scrambler, da quelli semplici a quelli super-complessi usati, questi ultimi, prevalentemente per garantire la sicurezza delle comunicazioni militari. Quale che sia la tecnica utilizzata, il segnale codificato deve essere assolutamente incomprensibile per quanti si inseriscano nella linea telefonica o si sintonizzino sulla frequenza radio utilizzata. Il nostro circuito utilizza la tecnica dell'inversione di banda, una delle più semplici ma anche delle più efficaci per quanto riguarda la non comprensibilità del segnale analogico così ottenuto. Altre tecniche consentono di spezzare la banda audio in tante «fette» che vengono successivamente mischiate secondo un particolare codice. Tuttavia, quasi tutti gli scrambler di tipo professionale (apparecchi, tanto per intenderci, del costo di oltre 10/20 milioni) utilizzano particolari tecniche digitali. Il segnale audio viene digitalizzato da un convertitore AD e i dati così ottenuti vengono codificati con un sistema a microprocessore. Successivamente il segnale digitale viene riconvertito in un segnale analogico mediante un DAC. Gli scrambler, un tempo utilizzati quasi esclusivamente in campo militare, trovano oggi largo uso in numerosissimi altri campi.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

I disegni illustrano chiaramente il principio di funzionamento dell'integrato COM 9046 utilizzato nel nostro progetto. Il segnale audio d'ingresso applicato al canale A del primo integrato viene modificato in modo da ottenere una inversione delle frequenze che rende del tutto incomprensibile il segnale stesso. Tale risultato è ottenuto mediante un modulatore ad anello controllato da un oscillatore interno a 3,5 Khz. All'uscita di questo stadio troviamo due frequenze differenti corrispondenti alla somma ed alla differenza tra la frequenza d'ingresso e quella dell'oscillatore locale. Lo spettro di frequenza superiore viene eliminato da un apposito filtro passa-basso. All'uscita pertanto troviamo un segnale la cui frequenza risulta essere la differenza tra il segnale prodotto dall'oscillatore locale e quello d'ingresso. In pratica lo spettro di frequenza risulta rovesciato. Questo segnale viene inviato (via telefono o radio) al corrispondente per la decodifica. Tale operazione viene effettuata con un circuito identico a quello appena descritto (canale A del secondo integrato). Il segnale d'uscita così manipolato risulta del tutto identico a quello di partenza. Essendo ogni integrato composto da due sezioni, è possibile effettuare una comunicazione codificata in full-duplex ovvero risulta possibile per entrambi gli interlocutori parlare ed ascoltare contemporaneamente.

schema elettrico generale

frequenza di clock e quella del segnale BF d'ingresso. Ad esempio, se la frequenza del segnale BF è di 1.000 Hz, in uscita avremo 2.500 Hz (3.500 — 1.000 = 2.500 Hz). È evidente come questo segnale audio sia del tutto incomprensibile. In fase di decodifica il segnale analogico viene sottoposto allo stesso procedimento e pertanto la banda audio, invertita una seconda volta, risulta perfettamente comprensibile. Il circuito di codifica risulta pertanto essere identico a quello di decodifica. Un singolo COM9046, essendo costituito da due sezioni identiche, risulta sufficiente per espletare la codifica del segnale audio in partenza e la decodifica di quello in arrivo. Oltre al COM9046 (U2), il nostro circuito prevede l'impiego di altri cinque integrati, quattro per l'amplificazione del segnale BF ed uno per produrre i 5 volt stabilizzati necessari al funzionamento dell'apparecchiatura. Vediamo dunque in dettaglio il funzionamento dello scrambler. Il segnale codificato

ANCHE VIA RADIO

Il progetto dello scrambler presentato in questo numero della rivista è stato studiato espressamente per essere utilizzato in unione al normale telefono di casa. È tuttavia possibile, facendo uso dello stesso principio di funzionamento, e soprattutto dello stesso integrato codificatore, realizzare un dispositivo analogo da inserire all'interno di un qualsiasi ricetrasmettitore. Il progetto di tale dispositivo verrà presentato sul prossimo numero della rivista. Anche in questo caso viene utilizzata la tecnica dell'inversione di banda per cui i due apparati risultano essere perfettamente compatibili. Ciò significa che, se il circuito dello scrambler radio viene inserito all'interno di un radiotelefono da macchina

presente in linea viene captato dal microfono preamplificato MIC1 collocato a pochi millimetri di distanza dalla cornetta telefonica. La potenza di uscita dell'auricolare telefonico è molto bassa: per questo motivo il microfono deve essere posto quasi a contatto con la cornetta e lo stadio di amplificazione successivo deve garantire un buon guadagno. È anche importante che l'insieme auricolare-microfono sia sufficientemente isolato dall'ambiente esterno per evitare che il microfono capti parecchio rumore ambiente dando luogo, oltretutto, al fastidioso effetto Larsen. Dei problemi relativi all'accoppiamento cornetta telefonica/cap-

o all'interno di uno dei comunissimi telefoni senza fili, è possibile effettuare delle conversazioni in assoluta sicureza tra i due utenti che utilizzano il telefono e la radio. Il dispositivo presenta dimensioni particolarmente contenute in modo da poter essere alloggiato anche nei più compatti radiotelefoni portatili. Abbiamo inoltre previsto la possibilità di controllare, tramite un piccolo interruttore, il livello del pin 2 del COM 9046 che, come si vede nello schema di funzionamento di questo chip, attiva o disattiva la funzione scrambler. Ciò consente, una volta installato il dispositivo all'interno del radiotelefono, di operare normalmente e, solo quando necessario, di inserire la funzione scrambler rendendo così incomprensibile la propria modulazione. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione compresa tra 8 e 18 volt e quindi risulta essere compatibile, anche da questo punto di vista, con la quasi totalità dei radiotelefoni commerciali.

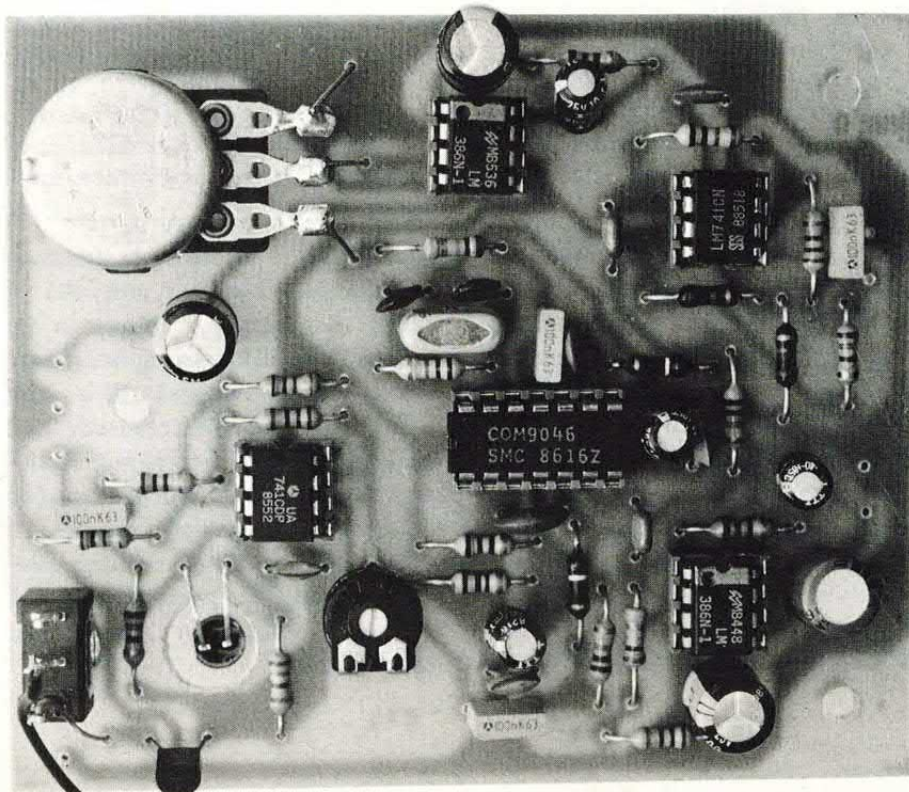
COME SI USA

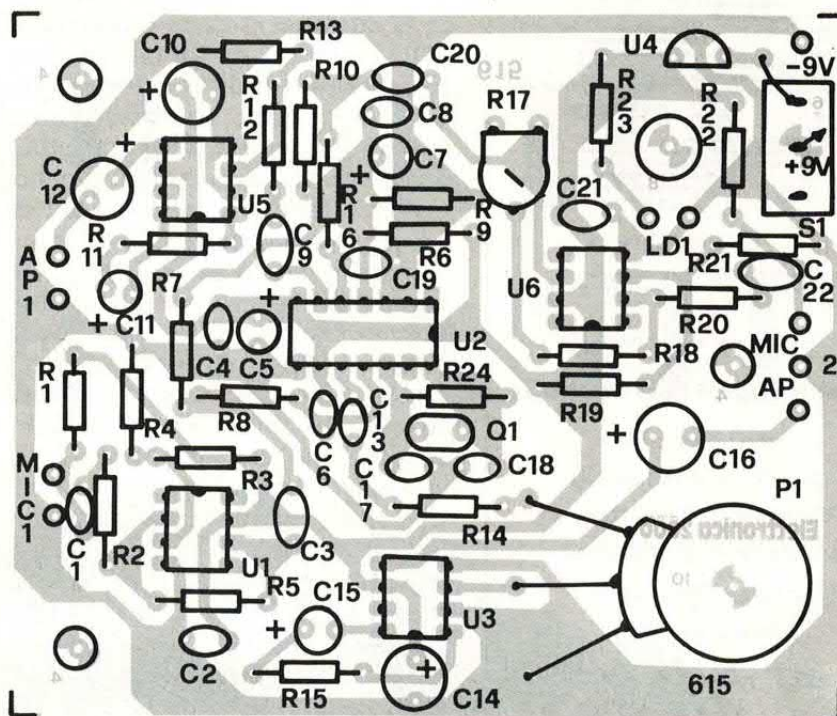
L'impiego dello scrambler è molto semplice. Diciamo innanzitutto che non è necessario intervenire in alcun modo sull'impianto della SIP che, come tutti sanno, non può in alcun modo essere toccato o, peggio, manomesso. Quando si vuole effettuare una comunicazione in tutta sicurezza bisogna appoggiare la cornetta della SIP sull'apposito alloggiamento previsto nello scrambler ed utilizzare la cornetta in dotazione allo scrambler stesso. Ovviamente l'apparecchio va attivato con l'apposito interruttore. L'accensione del circuito è evidenziata da un piccolo led spia. L'unico controllo esterno dell'apparecchiatura è il potenziometro di volume relativo all'ampiezza del segnale in arrivo. Nel caso la linea risulti scadente e il segnale di livello troppo basso, basterà aumentare leggermente il volume tramite questo controllo. Lo scrambler viene alimentato da una pila a 9 volt e pertanto l'apparecchio può essere facilmente trasportato ed utilizzato ovunque. Se, ad esempio, vi trovate fuori casa o fuori ufficio ed avete la necessità di effettuare una comunicazione in tutta sicurezza, potrete utilizzare una normale cabina della SIP o di qualsiasi altro posto pubblico.

La basetta (cod. 615) costa 10 mila lire mentre l'integrato COM9046 è disponibile al prezzo di 32 mila lire. Di questo eccezionale progetto (vedi pag. 4/5) abbiamo approntato un kit e (per chi non ha tempo e pazienza) una versione già montata. La scatola di montaggio (cod. FE28) costa 68 mila lire e comprende la basetta, tutti i componenti, il microfono e l'altoparlante; non è compresa la cornetta telefonica né tutta la parte meccanica. L'apparecchio montato (cod. FE28M, lire 160.000) è già pronto all'uso ed è contenuto in una elegante valigetta plastica all'interno della quale trovano posto gli alloggiamenti in gommapiuma sagomati per la cornetta, il circuito elettronico e la cornetta per l'utente.

tatori ci occuperemo in modo più approfonodito durante la descrizione del montaggio. Tornando ora allo schema elettrico, l'integrato preamplificatore (un comune 741 collegato dopo il microfono, garantisce un guadagno di circa 20 volte. In uscita l'ampiezza del segnale amplificato risulta essere di alcune centinaia di millivolt, valore questo compatibile con la sensibilità d'ingresso del COM9046. In questo stadio non è previsto alcun controllo di livello in quanto tale funzione è affidata al potenziometro P1 col quale è possibile regolare il volume dell'ampli di BF U3. Dal preamplificatore il segnale di BF viene inviato all'ingresso di una delle due sezioni di codifica presenti all'interno di U2, precisamente all'ingresso di quella che fa capo al piedino 11. La sezione di questo integrato provvede all'inversione di banda e pertanto il segnale presente in uscita (pin 10) risulta a questo punto perfettamente comprensibile. Lo scrambler non introduce alcuna attenuazione o amplificazione: l'ampiezza del segnale di uscita risulta pertanto uguale a quella d'ingresso. Dal pin 10 il segnale audio giunge all'ingresso dell'amplificatore U3 il cui carico di uscita è costituito dall'auricolare della cornetta utilizzata dall'utente per conversare. Tramite P1 è possibile regolare il volume d'uscita compensando così l'attenuazione dovuta a linee scadenti o a chiamate interurbane. Il massimo livello audio che è possibile avere in uscita senza che si verifichi il fastidioso effetto Larsen, dipende dall'accoppiamento tra la cornetta SIP e il microfono MIC1. Vediamo ora cosa accade al segnale audio in partenza. Il microfono contenuto nella cornetta utilizzata dall'utente trasforma il segnale acustico in un segnale elettrico. L'ampiezza di tale segnale è abbastanza elevata in quanto le capsule telefoniche, se opportunamente polarizzate, forniscono un discreto segnale. Pertanto il preamplificatore che fa capo ad U6 non deve fornire un guadagno eccessivo; nel nostro caso tale guadagno può essere variato tra 1 e 10 volte agendo sul trimmer R17. Il segnale d'uscita giunge all'ingresso del secondo circuito di scrambler contenuto all'interno di U2, più precisamente a quello che ha come ingresso il terminale 5. Il segnale audio "scramblerizzato" da U2 è presente sul pin 6 da dove, tramite C9, giunge all'ingresso dell'ampli di BF U5. Tale integrato pilota il piccolo altoparlante da 8 ohm posto nelle immediate vicinanze del microfono della cornetta telefonica SIP. Il segnale codificato captato da tale microfono viene inviato in linea e giunge al corrispondente. Anche in questo caso è molto importante un buon

traccia rame

La basetta dell'apparecchio così come montata e collaudata nel nostro laboratorio. A destra il led spia che evidenzia l'avvenuta attivazione (vedi immagine della pagina accanto) e l'imbottitura in gomma attraverso cui si notano il microfono e l'altoparlante.

COMPONENTI
R1,R11,R15,R22 = 1,5 Kohm
R2,R13,R18,R20 = 1 Kohm
R3,R4,R12,R19,R21 = 10 Kohm
R5,R14 = 220 Kohm
R6,R9 = 2,2 Kohm
R7,R10 = 100 Kohm
R8,R16 = 3,9 Kohm
R17 = 10 Kohm trimmer
R23 = 560 Ohm
R24 = 10 Mohm
P1 = 47 Kohm pot. log.
C1,C3,C9,C13,C20, C22 = 100 nF pol.
C2,C4,C8,C21 = 10 nF cer.
C5,C7,C11,C15 = 10 µF 16 VL
C6,C19 = 2.200 pF
C10,C12,C14,C16 = 100 µF 16 VL
C17,C18 = 15 pF
U1,U6 = 741
U2 = COM 9046
U3,U5 = LM386
U4 = 78L05
Q1 = Quarzo 3,58 MHz
MIC1 = Microfono preamplificato
AP1 = Altoparlante 8 Ohm 0,1W
MIC2/AP2 = Cornetta telefonica
Varie: 1 zoccolo 7+7, 4 zoccoli 4+4

la basetta

isolamento dall'ambiente esterno dell'insieme altoparlante/microfono in quanto il microfono della cornetta SIP potrebbe captare la voce dell'utente, potrebbe cioè inviare in linea un segnale non codificato. In questo caso tuttavia è molto semplice porre rimedio all'inconveniente: basta infatti aumentare il volume d'uscita agendo sul trimmer R17. Completano il circuito dello scrambler pochi altri componenti. La rete RC presente ai capi del piedino 4 crea una massa fittizia necessaria al corretto funzionamento del COM9046 in mancanza di una tensione di alimentazione duale. Infatti, per semplificare il circuito, abbiamo previsto una sorgente di alimentazione singola costituita da una normale pila miniatura a 9 volt. In considerazione del limitato assorbimento dell'apparecchio, tale pila garantisce una autonomia di funzionamento di una decina d'ore di uso continuo il che significa, in pratica, mesi e mesi di funzionamento. La tensione fornita dalla pila viene stabilizzata dal regolatore U4 il quale fornisce in uscita un potenziale di 5 volt precisi. L'assorbimento complessivo a riposo è di circa 15/20 mA mentre durante il normale funzionamento l'assorbimento raggiunge i 50/60 mA. Completano il circuito il led di accensione ed il quarzo da 3,58 MHz collegato tra i pin 12 e 14 di U2. Non resta ora che occuparci del montaggio. Come

al solito, per l'assemblaggio del circuito elettronico abbiamo fatto ricorso ad una basetta stampata la cui traccia rame è riportata nelle illustrazioni. Su tale basetta trovano posto tutti i componenti con l'esclusione del microfono, dell'altoparlante e della cornetta. Sulla basetta sono montati anche l'interruttore di accensione, il led ed il potenziometro di volume. L'inserimento e la saldatura dei componenti sullo stampato non dovrebbe presentare alcun problema. Per il montaggio degli integrati fate uso degli appositi zoccoli che facilitano l'eventuale sostituzione di chip difettosi. A cablaggio ultimato collegate da un lato il microfono preamplificato e l'altoparlante e dall'altro la cornetta che verrà usata per comunicare. La cornetta, che potrà essere acquistata in un negozio di ricambi per telefonia, ha solamente tre fili d'uscita in quanto un capo del microfono e dell'auricolare sono collegati tra loro. Il terminale comune è contraddistinto dal colore blu, quello dell'auricolare dal colore rosso ed infine, quello del microfono, dal colore bianco. Date ora tensione e verificate che parlando nella cornetta la vostra voce venga diffusa (completamente stravolta, però!) dall'altoparlante. Provate ora a parlare davanti al microfono preamplificato e verificate che la vostra voce (scramblerizzata come prima) venga diffusa dall'auricolare della cornetta. Provate infine a porre il microfono davanti all'altoparlante: per effetto della doppia inversione di banda, la voce che sentirete nell'auricolare risulterà perfettamente comprensibile. Di primo acchito (è capitato anche a noi), sembra che la voce scramblerizzata sia in parte comprensibile. Per togliervi questo dubbio fate una semplice prova: allungate il filo dell'altoparlante e andate in un'altra stanza; chiedete ora ad un vostro amico di parlare nella cornetta e cercate di capire cosa dice. Scoprirete (con piacere, supponiamo) di non aver capito assolutamente nulla. Non resta ora che montare il tutto all'interno di un contenitore adatto. Il nostro prototipo è stato alloggiato all'interno di una piccola valigetta plastica del tipo di quelle utilizzate per conservare o trasportare i nastri.

Questa valigetta dispone di due scompartimenti separati; nel primo, dopo aver incollato uno strato di gommapiuma sul fondo, abbiamo alloggiato la cornetta che viene utilizzata per conversare. La cornetta risulta semplicemente appoggiata al fondo in gommapiuma e rimane bloccata chiudendo la valigetta. Al centro del secondo scomparto abbiamo invece fissato la basetta con il lato rame rivolto verso l'alto; le piste sono nascorste da un pannellino plastico dal quale fuoriesce il potenziometro, il led e l'interruttore di accensione. Gli spazi vuoti di tale scomparto sono stati riempiti con della gommapiuma molto più spessa della precedente nella quale sono stati praticati due fori adatti a poter ospitare la cornetta SIP. Ovviamente sul fondo di tali fori abbiamo fissato l'altoparlante AP1 e il microfono preamplificato MIC1.

Entrambi questi componenti debbono trovarsi a pochi millimetri di distanza dalla cornetta; in modo particolare il piccolo microfono preamplificato deve trovarsi praticamente a contatto con l'auricolare della cornetta. Prima di fissare definitivamente il tutto provate a chiamare un vostro amico e regolate il trimmer R17 in modo che il livello sonoro inviato in linea risulti sufficientemente elevato. Non resta ora che realizzare un altro apparecchio simile al primo e, sempre con l'aiuto di un amico, effettuare una conversazione.

Scoprirete così che il segnale, incomprensibile se ascoltato utilizzando la cornetta della SIP, risulta quasi normale se viene utilizzata la cornetta dello scrambler. L'unica differenza sta nel fatto che la voce dell'interlocutore risulta leggermente "intubata". L'unica regolazione da effettuare durante il collegamento riguarda il controllo di volume che deve essere aumentato o ridotto in funzione dell'ampiezza del segnale di linea.

■

AMPLI BF

INTERFONO MOTO

UN CIRCUITO SICURO PER DUE WATT PRATICAMENTE SENZA DISTORSIONE. L'IDEALE PER UN COMPATTO DI COMUNICAZIONE DA USARE MAGARI IN MOTO.

di BRUNO BARBANTI

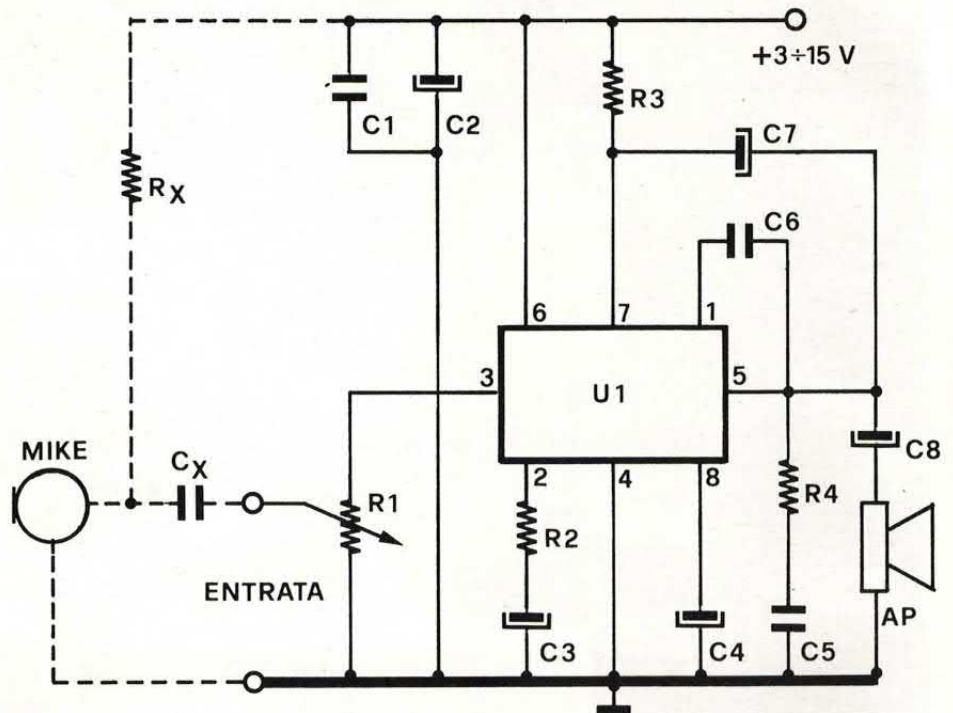
Parlando di amplificatori BF viene spesso automatico pensare ad elevate potenze 80-100-150W e chi più ne ha più ne metta, senza tener minimamente conto di quella miriade di esigenze risolvibili con l'utilizzo di un amplificatore BF di piccolissime dimensioni e con potenza di pochi watt.

Proprio per venire incontro a queste esigenze, vi presentiamo un piccolo amplificatore dalle dimensioni micro in grado di erogare una potenza massima di 2W. Con esso potrete amplificare qualsiasi apparato portatile, dunque ideale in tutti quei casi in cui occorre sostituire la sezione BF di radio, registratori, ecc...

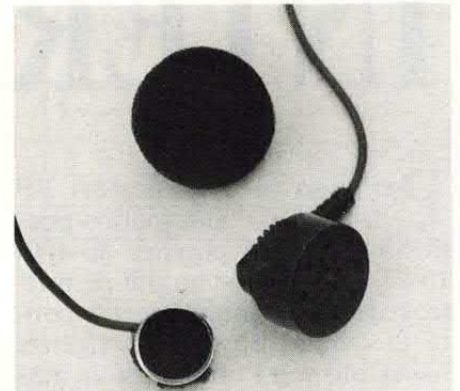
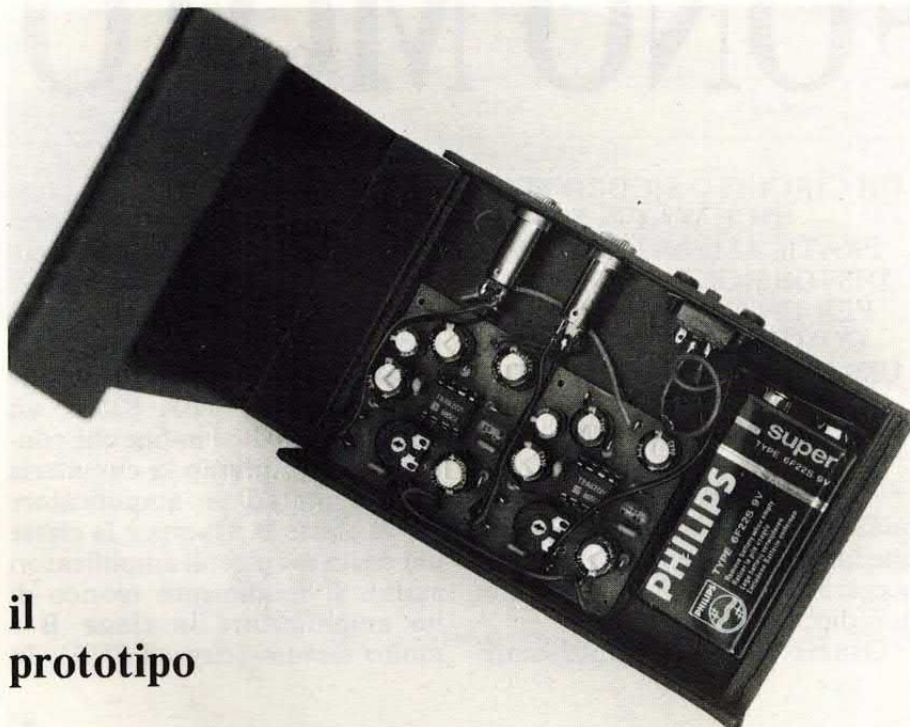
Grazie alle sue ridottissime dimensioni si presta, come vedremo in seguito, alla realizzazione di un compatto interfono per motociclisti.

L'amplificatore, come si può vedere dal circuito elettrico, è stato realizzato con l'utilizzo del circuito integrato TBA 820M, un piccolo 8 pin dual in-line che contiene al suo interno la circuiteria equivalente ad un amplificatore BF in classe B. Questa è la classe più usata nei piccoli amplificatori audio. Il rendimento teorico di un amplificatore in classe B è molto elevato (circa il 78%). In

schema elettrico

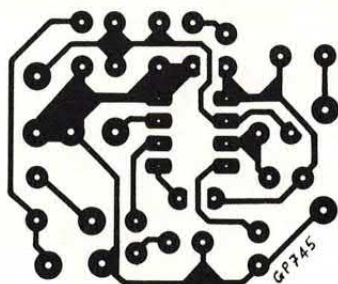
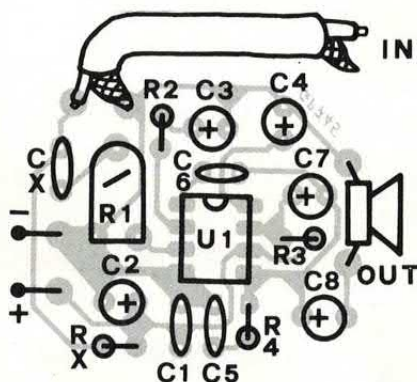
Circuito elettrico dell'amplificatore. La resistenza RX serve per alimentare un'eventuale capsula microfonica preamplificata.

pratica ci si accontenta del 50% che è comunque un rendimento più che apprezzabile. Il segnale da amplificare viene inviato all'ingresso (pin 3) di U1 tramite il condensatore CX ed il trimmer R1 che serve per attenuarlo. R1 svolge cioè la funzione di regolazione del volume. La sensibilità d'ingresso è determinata dalla resistenza R2 (con i valori indicati la sensibilità è di 60mV). È possibile ottenere una sensibilità più elevata diminuendo il valore di tale resistenza: con R2 = 33ohm si ottiene una sensibilità di 16mV: è sconsigliabile scendere sotto tale valore. Il condensatore C6 posto fra i piedini 1 e 5 di U1 stabilisce la banda passante dell'amplificatore, il condensatore C4 attenua l'eventuale ronzio in altoparlante qualora si alimenti l'amplificatore direttamente dalla rete.

L'accoppiamento fra uscita (pin 5) ed altoparlante è ottenuto tramite il condensatore elettrolitico C8. La resistenza RX serve ad alimentare un'eventuale capsula microfonica preamplificata.

La realizzazione pratica di questo microamplificatore è estremamente semplice ed alla portata di tutti. Basterà seguire attentamente i disegni di montaggio componenti sul circuito stampato. Le resistenze vanno montate verticalmente e si farà attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici. La resistenza RX, come già detto, va montata solo nel caso in cui si applichi all'in-

Prototipo dell'interfono con le due basette, i jack femmina per i collegamenti alle minicuffie (qui sopra), la pila d'alimentazione e l'interruttorino.

il prototipo

COMPONENTI

R1 = 10 Kohm trimmer
R2 = 120 Ohm
R3 = 56 Ohm
R4 = 1 Ohm
RX = 10 Kohm (vedi testo)
C1 = 100 nF a disco
C2 = 100 µF 25 Vl elettr.
C3 = 100 µF 25 Vl elettr.
C4 = 47 µF 25 Vl elettr.
C5 = 220 nF poliestere
C6 = 220 pF a disco
C7 = 100 µF 25 Vl elettr.
C8 = 220 µF 25 Vl elettr. (vedi testo)
CX = 100 nF a disco
U1 = TBA 820M
AP = altoparlante 4÷8 ohm, 2÷4 watt
MIK = microfono preamplificato

la basetta

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione	3÷16V
Sensibilità d'ingresso	60mV
Risposta in frequenza	25Hz÷16KHz
Distorsione a 500mW su un carico di 8 ohm alla frequenza di 1KHz	0,8%
Rapporto S/N	80dB
Potenza di uscita	2W a 12V su 8ohm 1,6W a 9V su 4ohm 1,2W a 9V su 8ohm

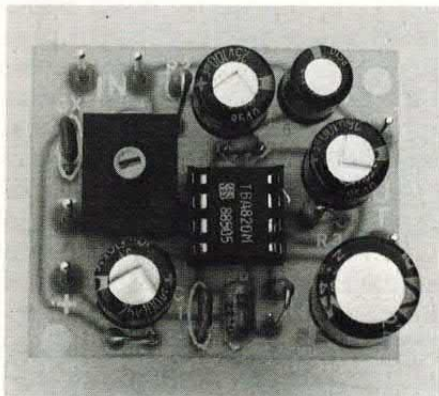
gresso una capsula microfonica preamplificata, del tipo a due terminali.

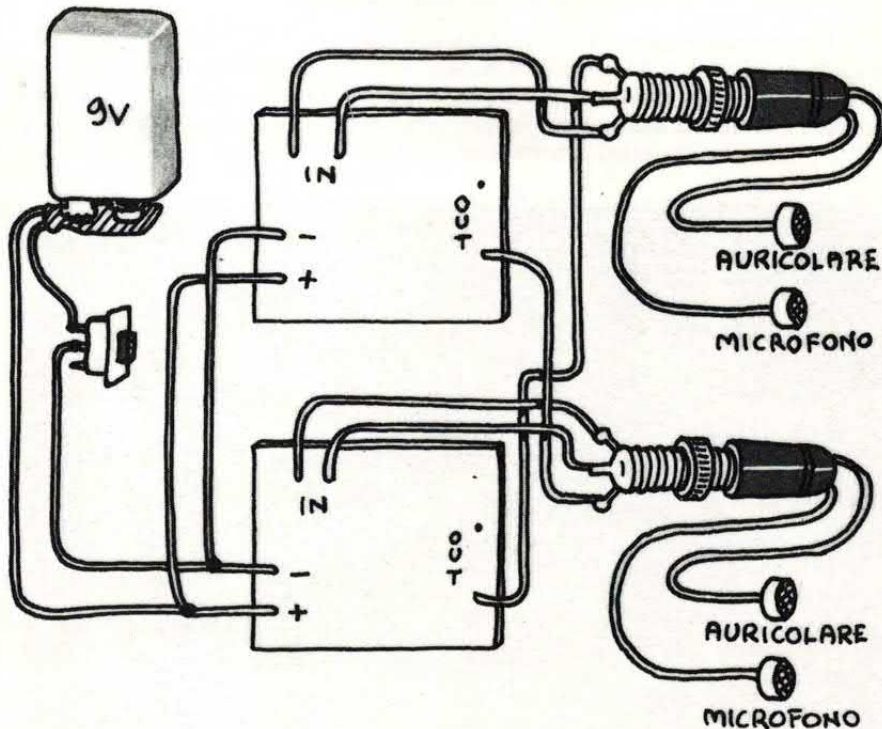
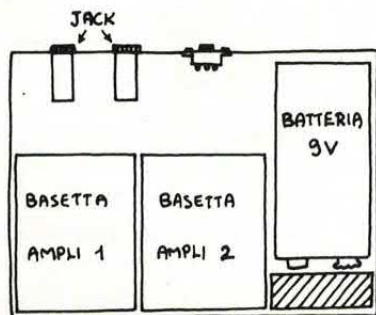
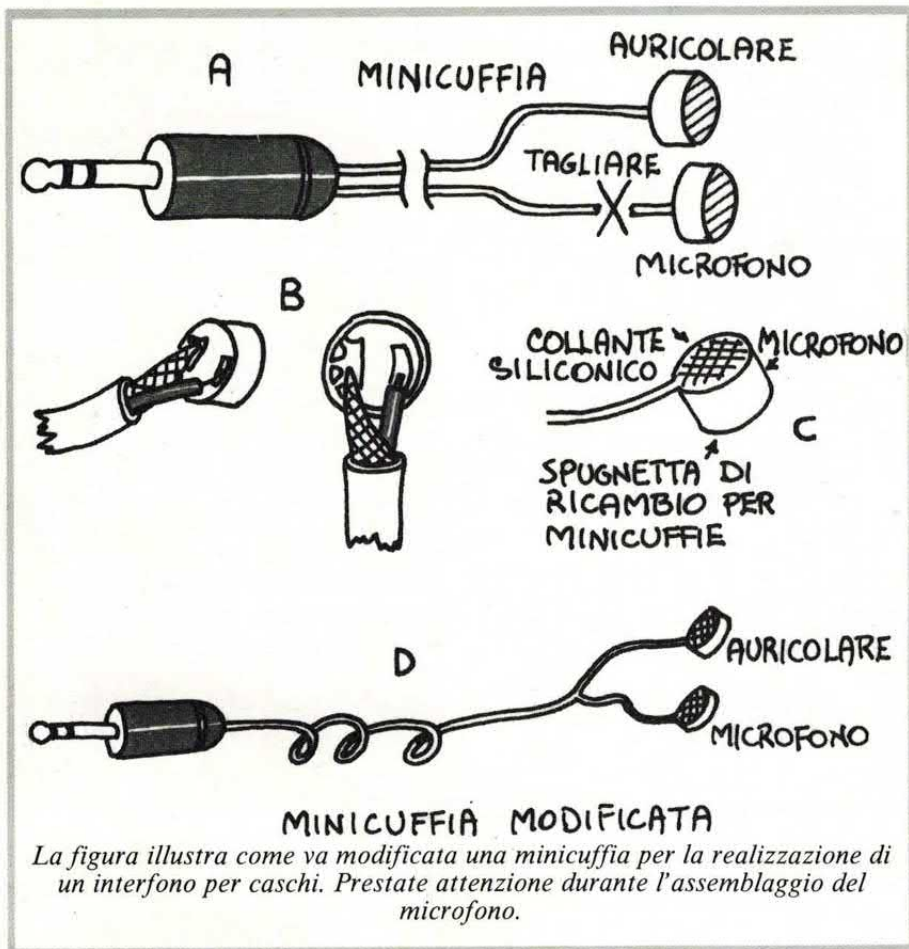
PER UN INTERFONO

Come accennato precedentemente questo microamplificatore è particolarmente adatto per realizzare un interfono per caschi. Per la sua realizzazione occorrono ovviamente due microamplificatori. L'alimentazione è fornita da una normale pila a 9V (meglio se del tipo alcalino per una maggiore durata), la potenza di uscita è di 1,2W regolabile tramite il trimmer R1.

Per parlare, comunicare, servirà certamente il microfono. Useremo, per un ottimo rendimento, una capsula preamplificata. Quindi sarà necessaria la già citata (vedi tratteggio sullo schema elettrico) resistenza RX da 10K con cui appunto alimenteremo la capsula microfonica. Poiché poi per ascoltare si userà il classico auricolare è bene, per ragioni di ingombro, utilizzare per C8 un valore di 100µF, più che sufficienti per un perfetto accoppiamento tra uscita 5 dell'integrato e auricolare.

LE DUE MINICUFFIE

Una volta terminato il mon-

Il singolo amplificatore (qui sopra) è molto semplice da costruire. Le resistenze sono state montate in verticale per economizzare lo spazio. A destra, i collegamenti da realizzare.

La figura illustra come va modificata una minicuffia per la realizzazione di un interfono per caschi. Prestate attenzione durante l'assemblaggio del microfono.

Per la realizzazione dell'interfono per caschi occorre utilizzare due amplificatori. Non è necessario utilizzare cavetto schermato, in quanto i vari collegamenti sono molto corti. Fate attenzione a far corrispondere le sezioni maschio e femmina delle spine e prese Jack. Per facilitarvi questa operazione aiutatevi con un tester con portata in ohm.

taggio dei due microamplificatori, l'interfono viene realizzato modificando due minicuffie, come in seguito descritto.

Le minicuffie da utilizzare sono quelle composte da due piccoli auricolari che entrano direttamente nel padiglione auricolare, cavetto schermato e jack stereo da 3,5mm. La modifica, da apportare alle minicuffie, consiste nel tagliare un auricolare e collegare al suo posto la capsula microfonica, che andrà inserita nella spugnetta precedentemente tolta all'auricolare e da bloccare poi con del collante siliconico. Prima di collegare il microfono, con l'aiuto di un tester, individuate a quale sezione del jack stereo corrisponde il filo che avete tagliato in modo tale che essa corrisponda poi alla sezione della presa femmina a cui collegare l'ingresso del microamplificatore.

Fate questo controllo su entrambe le minicuffie, in quanto, anche se dello stesso tipo, se in una avete tagliato l'auricolare siglato R e questo corrisponde alla punta del jack, non è detto che ciò valga anche per l'altra minicuffia.

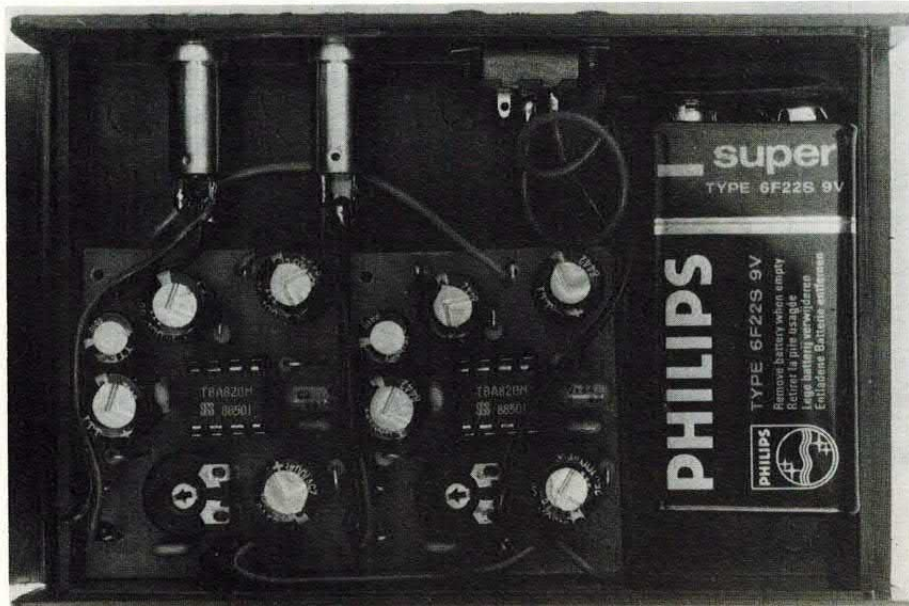
LA SCATOLA DI MONTAGGIO

Il collegamento fra i due amplificatori per realizzare l'interfono potrà essere eseguito come in figura. Il progetto potrà essere realizzato semplicemente in proprio perché i componenti sono tutti facili da trovare e la basetta non ha dimensioni critiche. Se si vuole invece risparmiare tempo ci si potrà procurare la scatola di montaggio (codice 745, catalogo GPE) a lire 12mila (un elemento solo). È anche a disposizione un kit completo (codice 770) dell'interfono caschi (2 elementi d'amplificazione più contenitore, microfoni e minuterie) a lire 29.500. Per più complete informazioni sul progetto e sulla scatola di montaggio conviene telefonare al servizio tecnico GPE (0544/464059).

■

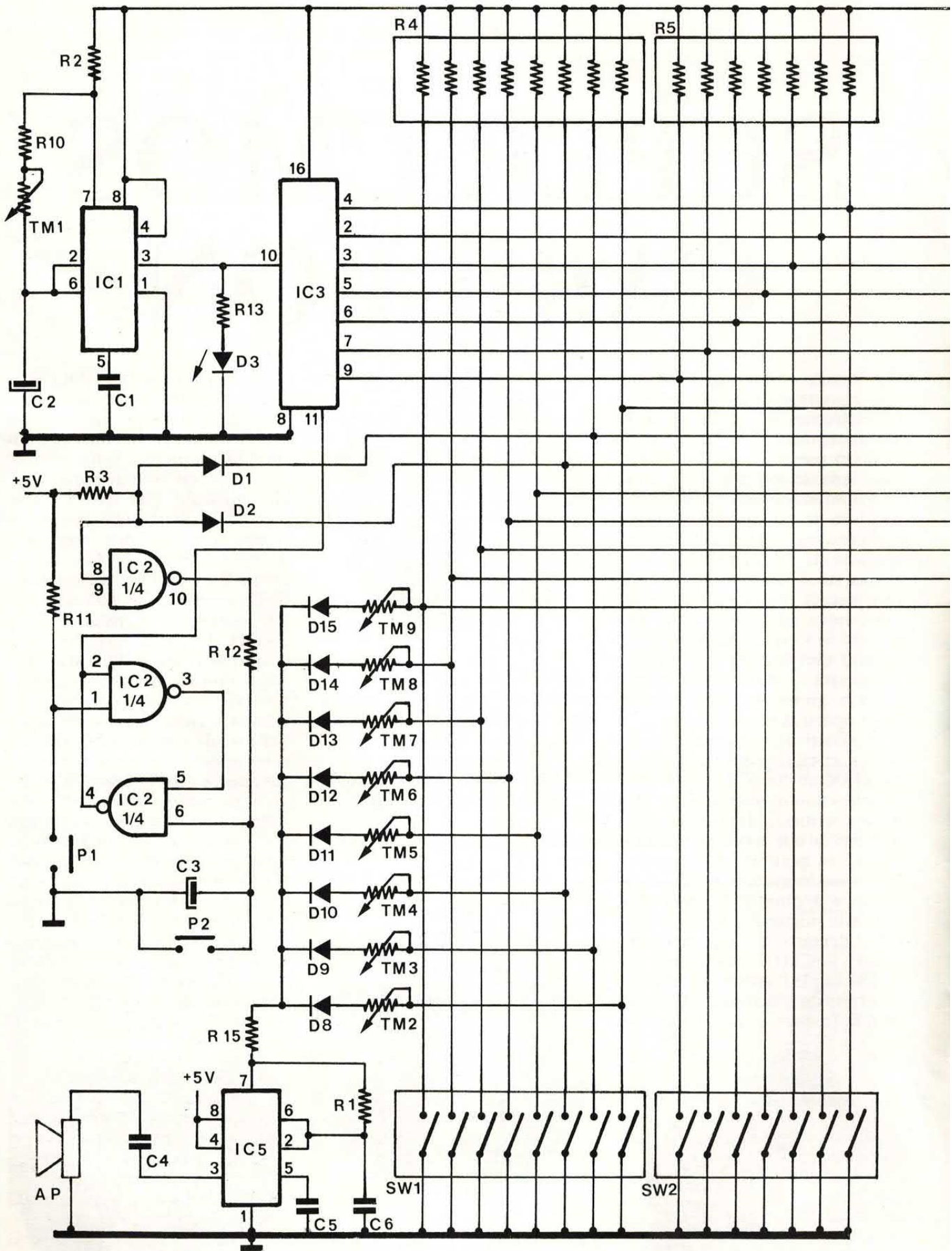
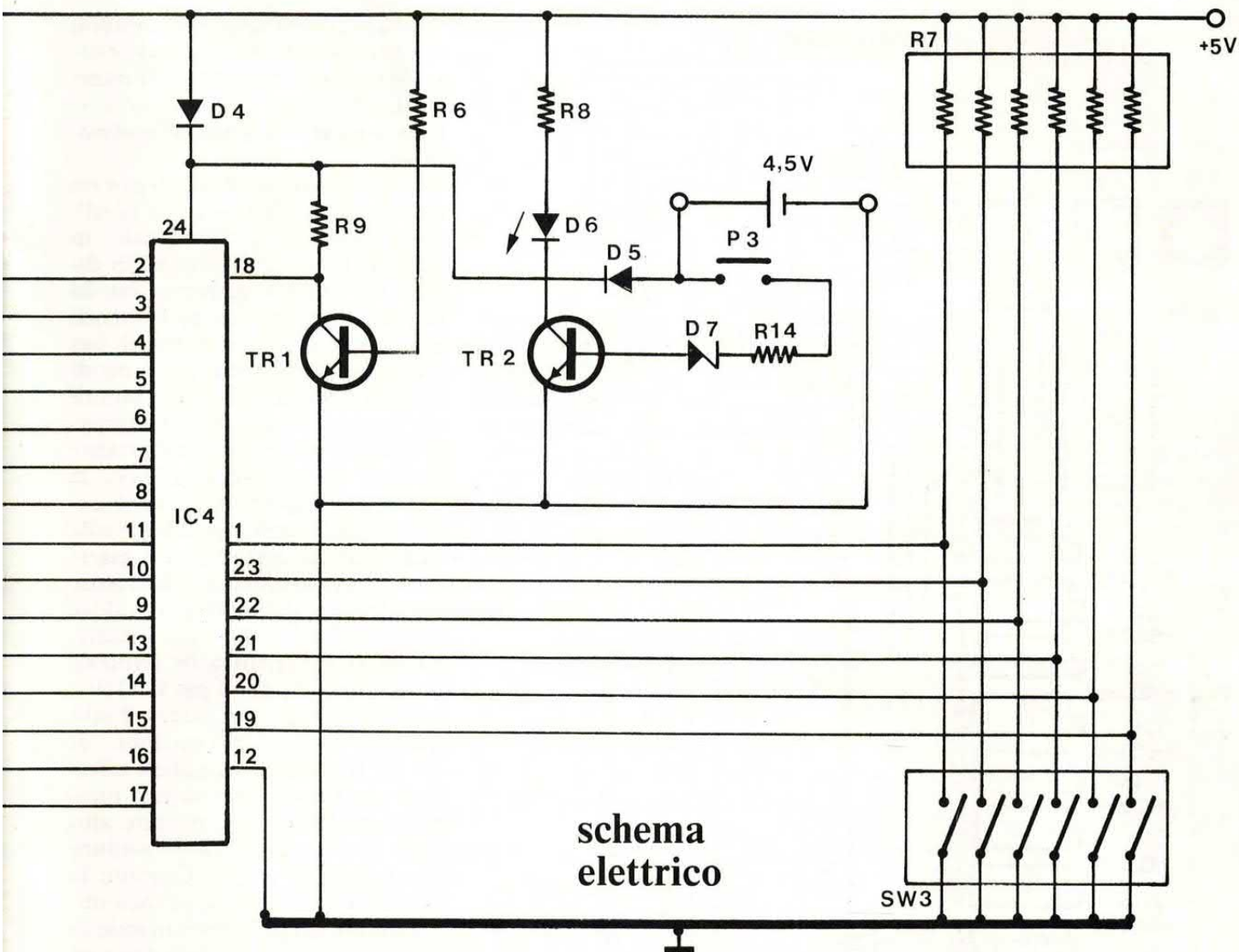
SUPER CMOS CARILLON

ALLIETIAMOCI LA VITA CON LE SIMPATICHE NOTE DI UN CARILLON AL PASSO CON I TEMPI ED IMPARIAMO A PROGRAMMARLO IN MODO SEQUENZIALE.

di FLAVIO ZENDRINI

Il circuito che qui presentiamo è, possiamo dire, un'evoluzione elettronica del «vecchio» carillon meccanico. Il carillon meccanico era composto da 8 piccolissime lamelle in ferro (le cui dimensioni erano accordate precedentemente con le 7 note della scala musicale), le quali venivano percosse da un rullo dentato che girava su se stesso per mezzo di una piccola molla; facendole vibrare nella giusta sequenza, andavano via via componendosi le note di una famosa canzoncina. Terminata la carica della molla, bastava girare una chiavetta, e tutto ripartiva nuovamente.

In effetti il funzionamento di questo circuito esprime la stessa sostanza, anche se sono evidenti le innovazioni tecnologiche che hanno permesso di ottenere delle prestazioni che non reggono confronti con qualsiasi altro circuito che possa in qualche modo assomigliare a questo. È stato così possibile sostituire il «vecchio» rullo dentato in una memoria RAM - CMOS dinamica da 16.384 bit; le 8 lamelle sono state sostituite da 8 trimmer, che emulano le frequenze delle sette note musicali più il DO alto (DO+); la molla meccanica rimpiazzata invece da un integrato divisore CMOS 4040; la chiavetta di ricarica, da un piccolo pulsantino di start. Le otto note disponibili nel circuito sono: DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI, DO+; grazie alle quali sarà possibile comporre un'infinità di canzoncine, memorizzandone fino ad un massimo di 15, composte da 255 note l'una, comprese le pause. L'alta qualità di questo circuito va in gran parte attribuita alla sua quasi totale programmazione, tutto ciò reso possibile grazie alla capacità della memoria CMOS, nella quale sarà possibile inserire tutte le note che compongono la canzone, e riascoltare poi il motivo in forma digitalizzata. Se poi, dopo un po' di tempo, si è stanchi di ascoltare la stessa melodia, basterà programmare nuovamente le 255 locazioni di memoria relative a quella precisa canzone. Il circuito e inoltre dotato di un potenziometro TM1, la cui alterazione provocherà una variazione della velocità di esecuzione delle note, adattando quindi il ritmo ad ogni tipo di canzone, da quelle

R4
R5
R2
R10
TM1
7
8
4
2
3
6
1
IC1
5
C1
C2
16
IC3
10
8
11
R13
D3
+5V
R3
D1
D2
IC2
1/4
9
10
R11
R12
P1
C3
P2
D15
D14
D13
D12
D11
D10
D9
D8
TM9
TM8
TM7
TM6
TM5
TM4
TM3
TM2
R15
R1
IC5
C4
C5
C6
AP
SW1
SW2

schema elettrico

classiche, ai rock più scatenati, che ovviamente richiedono ritmi di frequenza diversi. Il circuito può essere impiegato in diversi modi; come campanello di casa; come dispositivo di attesa telefonica; come carillon di apertura-porta in un negozio; oppure per il solo piacere di poter dire agli amici: «Questo l'ho fatto io», e stupirli quando alla semplice pressione di un pulsante sentiranno la melodia della canzone attualmente in testa nella classifica della hit-parade, oppure la sigla di testa di un noto spettacolo televisivo. Insomma, le applicazioni di questo circuito le affidiamo a voi lettori, situando il carillon ove la necessità o il piacere lo richiedano utile od indispensabile.

CENNI SULLA MEMORIA

Ho volutamente evitato di utilizzare una memoria EPROM, anche se sarebbe risultato apparentemente tutto più facile; si sarebbero evitati i 24 microswitch, le 3 matrici di resistenze e la batteria tampone; ma dietro a tutto questo si rendeva indispensabile la necessità di programmarla, quindi il possesso di un «programmatore di EPROM», che come si sa costa parecchie migliaia di lire, e che non molti possiedono. Senza contare poi la rigidità di lavorazione che imporrebbe questo tipo di memoria, in quanto nel caso in cui si verificasse un piccolo errore di programmazione, (ad esempio una nota DO al posto di un RE), oppure se si volesse memorizzare una nuova canzone, sarebbe indispensabile cancellare l'intero contenuto della EPROM (esponendola per diversi minuti ad una lampada a raggi ultravioletti), e riprogrammare nuovamente l'intera sequenza di dati. Ho dunque preferito adottare una memoria RAM, molto più idonea a questo tipo di applicazione. Per permettere alla RAM di mantenere memorizzati i dati anche nel periodo in cui non sia alimentata dalla tensione di rete, è stata utilizzata una batteria tampone da 4,5 volt, inoltre essendo la memoria di tecnologia CMOS, assorbe una corrente talmente bassa (nell'ordine dei microA.), da garantire alla pila una autonomia di mantenimento dati di molti mesi. Sarà comunque possibile verificare in ogni istante il potenziale ai capi della batteria tampone, premendo semplicemente un pulsante e verificando che un led rosso si illumini di conseguenza. Nell'eventualità che il led risultasse spento o scarsamento illuminato, bisognerà provvedere alla sostituzione della pila, effettuando le seguenti operazioni.

— inserire l'alimentazione di rete (la spina del trasform.);

la basetta

— chiudere il contatto di SW4;

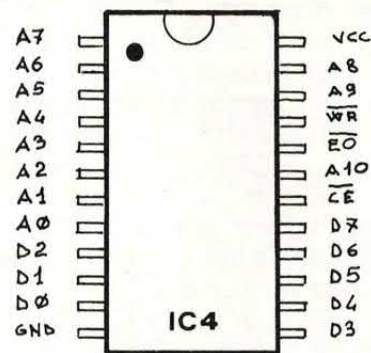
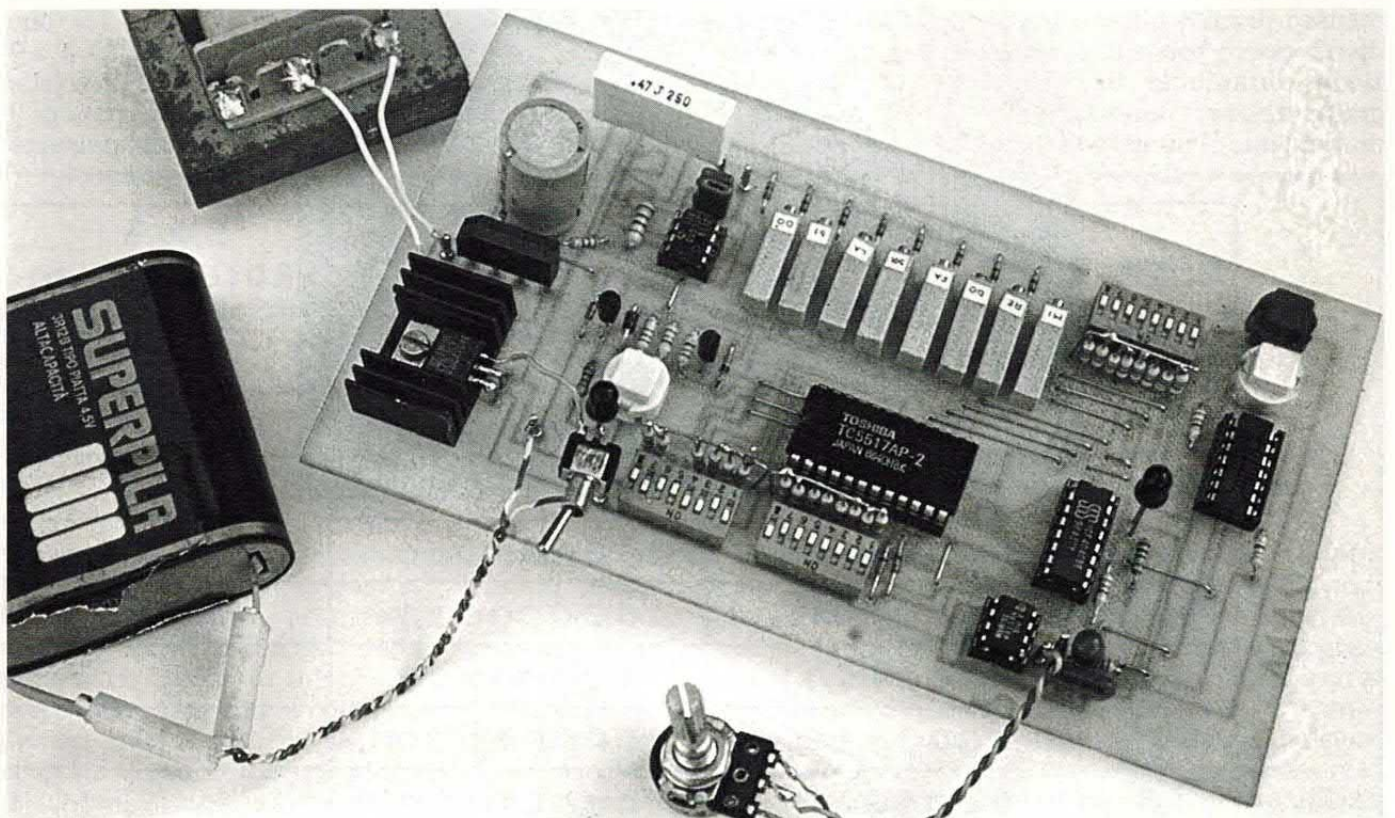
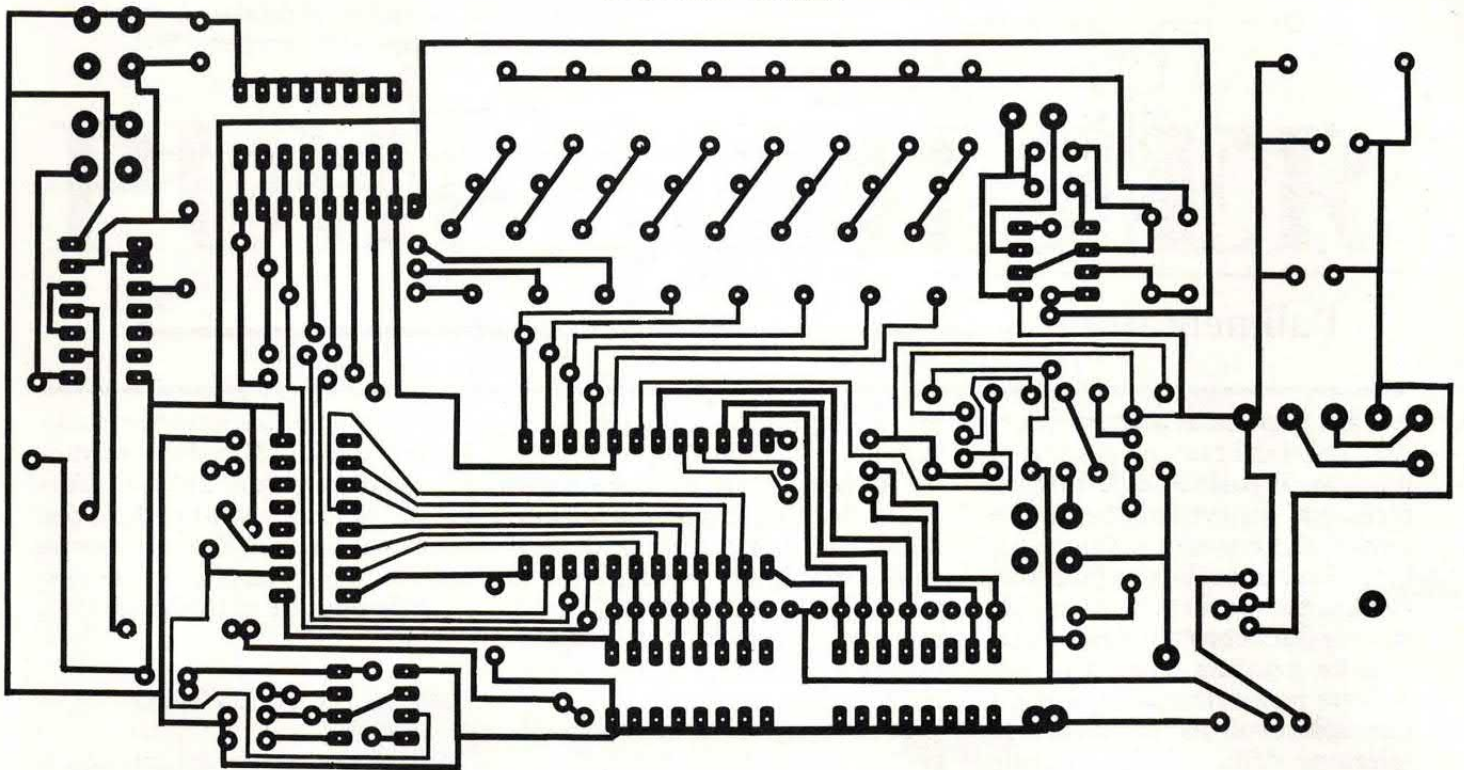
— togliere la pila dai morsetti;

— aprire il contatto dell'interruttore SW4;

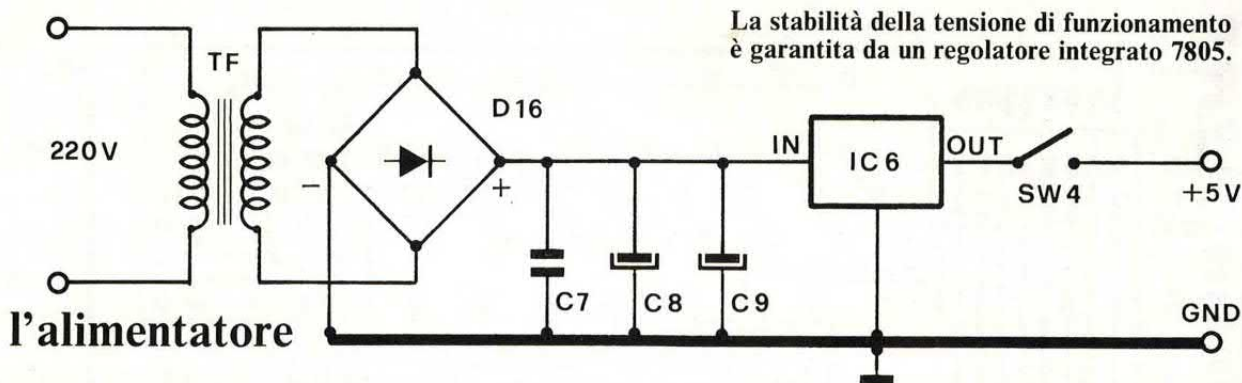
— togliere la spina di alimentazione.

La memoria adottata in questo circuito è una RAM TC 5517AP-2, 16.384 bit organizzati in 2048x8, di tecnologia CMOS dinamica. Questa memoria ha 24 pin dual-line, di cui 11 utilizzati per il bus indirizzi, 8 per il bus dati, 2 di alimentazione, uno di scrittura/lettura (W/R) e uno di abilitazione uscite o alta impedenza (tri-state) (E/O). Durante la fase di programmazione, si imposterà sul bus indirizzi il numero binario corrispondente alla locazione di memoria in cui si vuole scrivere, successivamente impostare sul bus dati il valore binario. Il pin W/R, dovrà essere basso (0 = scrittura 1= lettura), lo stesso anche per il pin E/O (0= uscite abilitate 1 tri-state). Fatto questo, la memorizzazione di quella specifica locazione è effettuata; per procedere ad una nuova memorizzazione, portare alto il pin E/O e ripetere la procedura descritta fino a qui. Durante la fase di programmazione sarà utile operare un po' di attenzione in più, in quanto se sul bus dati viene impostato (tramite i microswich) un valore binario, portando a + 5 volt o a massa i relativi piedini, bisognerà accertarsi che il piedino W/R sia basso (scrittu-

COMPONENTI

R1 = 330 ohm
R2 = 5,6 Kohm
R3 = 5,6 Kohm
R4 = matrice 8x10 Kohm
R5 = matrice 8x10 Kohm
R6 = 5,6 Kohm
R7 = matrice 8x10 Kohm
R8 = 220 ohm
R9 = 5,6 Kohm
R10 = 100 ohm
R11 = 5,6 Kohm
R12 = 5,6 Kohm
R13 = 220 ohm
R14 = 10 Kohm
R15 = 5,6 Kohm
C1 = 10 nF
C2 = 10 µF
C3 = 1 µF
C4 = 100 nF
C5 = 10 nF
C6 = 10 nF
C7 = 100 nF
C8 = 100 µF
C9 = 1000 µF

traccia rame

D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
D3 = led
D4 = 1N4148
D5 = 1N4148
D6 = led
D8-15 = 1N4148
D16 = ponte BY179
TM1 = 100 Kohm potenziometro
TM2-9 = trimmer 10 Kohm
IC1 = 555 LM
IC2 = 4011 CD
IC3 = 4040 CD
IC4 = TC 5517 AP-2
IC5 = 555
IC6 = 7805
TR1 = BC 182
TR2 = BC 182
SW1-3 = microswitch 8 contatti
SW4 = interruttore 1 contatto
P1-3 = micropulsanti da stampato
TRF = trasformatore 220/9 V 1A
AP = 0,3 W altoparlante 8 ohm
BT = 4,5 V pila piatta

La basetta (cod. 593) costa 15 milalire.

La stabilità della tensione di funzionamento è garantita da un regolatore integrato 7805.

ra), nel qual caso la memoria *riceve* i dati dal bus; nel caso in cui il pin W/R fosse alto (lettura), la memoria provvederebbe a presentare sul bus dati il valore dell'indirizzo impostato, e potrebbero verificarsi dei cortocircuiti che danneggerebbero il funzionamento della memoria. Prudenza quindi nella memorizzazione, per evitare spiacevoli inconvenienti. La selezione delle quindici canzoni, avviene tramite SW3, e precisamente i primi 4 microswitch; ciò dovrà essere preso in considerazione durante la fase di programmazione, impostando primariamente il numero al quale si vorrà che la canzoncina corrisponda.

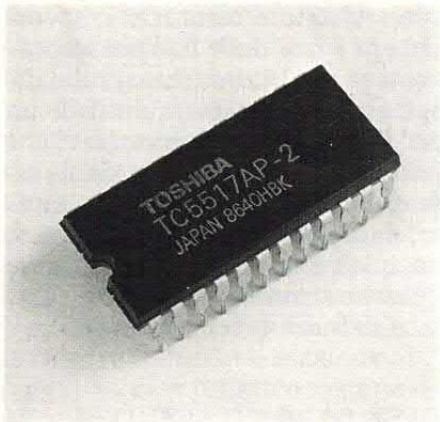
Quando la fase di memorizzazione delle note sarà terminata, immettere come ultimo dato il valore binario 01100000, il quale porterà alto il piedino di reset dell'integrato contatore, e la procedura sarà pronta da riascoltare nuovamente.

Sarà inoltre conveniente manipolare con cura la memoria, in quanto essendo essa di tecnologia CMOS, teme molto le cariche elettrostatiche, che spesso noi portiamo addosso, causa di maglioni sintetici, o giacche a vento in materiali acrilici, le quali hanno molte volte il sopravvento sulle giunzioni C-MOS della memoria. Sarebbe perciò utile possedere un bracciale antistatico, che porta a massa l'intero corpo umano, o più semplicemente usare delle pinzette plastificate.

CIRCUITO ELETTRICO

L'alimentazione del circuito è ricavata dalla tensione di rete, tramite il trasformatore TR, che converte la tensione da 220 V a 9 V; il ponte di diodi D6, provvede a raddizzare l'onda alternata di 9 volt, in una semionda pulsante

NOTA	SW2 (DIP 1-7) BUS INDIRIZZI	SW1 (DIP 1-8) BUS DATI	SW3 PROCEDURA DI MEMORIZZAZIONE
LA	0000001	00000100	
FA	0000010	00010000	
SOL	0000011	00001000	
DO	0000100	10000000	
PAUSA	0000101	00000000	
DO	0000110	10000000	
SOL	0000111	00001000	
LA	0001000	00000100	
FA	0001001	00010000	
①	1111111	11111111	DIP 8 = 1 DIP 7 = Ø

L'integrato IC3 (nota 1) deve essere inserito nel suo zoccolo per ottenere l'esecuzione del brano musicale programmato. Al punto 2 dello schema logico trovate la procedura base per l'inserimento in memoria delle singole note, ciò deve essere fatto togliendo IC3 dalla sua sede. Con il dip-switch si impongono le condizioni logiche zero e uno.

con frequenza 100 Hz, successivamente filtrata e livellata tramite la rete capacitativa formata da C7 C8 C9. All'ingresso dell'integrato IC6, si presenterà così una tensione quasi continua che verrà stabilizzata e portata a 5 volt perfettamente continui che forniranno la dovuta tensione all'interno del circuito. Per rendere ancora più stabile questa tensione, gli schemi classici presentano dei condensatori anche sull'uscita di IC6 (7805); sono stati in questo circuito eliminati, perché creavano qualche difficoltà nel tempestivo inserimento della batteria tampone, quando mancava

le note in memoria

la tensione di rete. La funzione di SW4, è proprio quella di simulare il troncamento improvviso della tensione di rete permettendo così alla pila di entrare subito in attività.

Prima di togliere la spina del trasformatore, accertarsi quindi di aver aperto il contatto di SW4.

L'intero circuito è stato costruito attorno alla memoria IC4, la quale assume il compito di memorizzare l'intera sequenza di note e pause che compongono le 15 canzoni. L'integrato IC3, è un divisore binario, che svolge la funzione di indirizzare il bus indirizzi della memoria, ricevendo il clock dall'integrato IC1, un comune 555, in configurazione da astabile, di frequenza variabile da 100 Hz a 0.1 Hz, che durante la fase di ascolto, scandisce il ritmo e la velocità di esecuzione della melodia. Il led D3, darà la sensazione ottica della presenza di questa frequenza. IC3 ha inoltre un piedino di reset, il quale è collegato ad un bistabile formato da IC2; quando l'uscita sarà alta, IC3 sarà continuamente resettato, gli impulsi provenienti dall'oscillatore IC1, non verranno considerati e tutti i bit indirizzi da A0 ad A11 saranno al livello 0. Per commutare lo stato del bistabile, formato da IC2, sarà sufficiente premere il pulsante P2, in tal modo il pin 4 di IC2 andrà alto, e tutto sarà azzerato, premendo invece P1, il contatore sarà abilitato a ricevere gli impulsi di clock, incrementando così le sue uscite collegate poi agli indirizzi della memoria. Per resettare il contatore, c'è anche un altro sistema: i catodi dei diodi D1 e D2, sono collegati con il bus dati, e precisamente su Dat1 e Dat2, mentre gli anodi sono fra loro collegati e portati a +5 tramite la resistenza R3. Gli anodi sono poi portati all'ingresso SET del bistabile (IC2); normalmente uno dei due dati Dat1 o Dat2 è portato a massa dalla memoria, quindi in conduzione; di conseguenza ai capi dei diodi vi saranno 0.7 volt, che invertiti da una porta NAND, presenteranno un livello logico 1 sull'ingresso del bistabile. Quando entrambi i catodi si trovano a potenziale alto (bus dati 01100000), i diodi non riusciranno ad essere polarizzati, ed ai loro capi vi saranno +5 volt, che invertiti dalla porta NAND a livello 0, setteranno il bistabile, portando a massa gli indirizzi della memoria. Gli otto bit dati, sono abbinati ad ogni nota della scala musicale, Dat0 al DO, Dat1 al RE, Dat2 al MI, e così via, ognuno dei quali collegato ad un trimmer che tarato opportunamente permetterà all'oscillatore IC5 di generare la nota rispettiva.

Ecco i trimmer relativi alle note:

DO=TM2 — RE=TM3 — MI=TM4 — FA=TM5 — SOL=TM6 LA=TM7 SI=TM8 DO+=TM9. I diodi in serie al trimmer fanno sì che se un bit assume il livello logico 1, il circuito sia obbligato a chiudersi esclusivamente tramite il trimmer rispettivo e le resistenze R15, R16, e C6. Affinché IC5 oscilli regolarmente è indispensabile che la resistenza fra il pin 7 e +5 volt, non sia inferiore a 1 Kohm; per assicurare ciò, in serie al trimmer è stata inserita la resistenza R15, che nel caso in cui un trimmer risulti tarato a resistenza zero, garantisce il minimo di resistenza necessaria. L'emissione delle note avviene tramite l'altoparlante AP, in serie al quale vi è il condensatore C4, avente la funzione di limitare la corrente assorbita da AP, e convertendo l'onda quadra solamente positiva, presente sul pin 3 di IC5, in un'onda alternata. Maggiore risulterà essere la capacità C4, maggiore sarà il volume di suono dell'altoparlante. Consiglio comunque di non eccedere eccessivamente nell'aumento di C4, per evitare danni all'integrato IC5. Il piedino 18 di IC4, è il piedino di abilitazione della memoria, esso è collegato al collettore di TR1, il quale saturato dalla resistenza R6, porta a massa il pin 18, abilitando la memoria. Nell'eventualità in cui manchi l'alimentazione di rete, la base di TR1 è portata a massa, di conseguenza la memoria viene disabilitata, e il consumo di corrente è ridotto al minimo; quel tanto sufficiente per rinfrescare le celle di memoria, e mantenere i

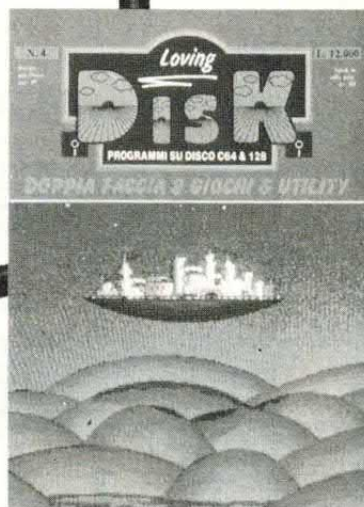
dati memorizzati. Il diodo D4 impedisce alla batteria tampone di alimentare tutto il circuito (e consumare molta corrente), imponendo così l'alimentazione alla sola memoria (IC4). Per verificare se la tensione della batteria sia sufficiente a mantenere alimentata in caso di bleck-out la memoria, basterà premere il pulsante P3; in questo modo se la tensione sarà superiore ai 3 V dello zener, e ai 0.7 V della giunzione di TR2 (tot. 3.7 V), il transistor saturerà, il collettore andrà a massa, e il led D6 si illuminerà. La resistenza R8 serve per limitare la corrente in D6, determinandone così la luminosità. Se il led risulterà spento o scarsamente illuminato, sarà utile provvedere alla sostituzione della batteria tampone, con una nuova, assicurandosi che l'alimentazione di rete sia applicata, per evitare che anche per un breve istante la memoria resti priva di tensione. I 6 bit indirizzi della memoria permettono di indirizzare fino a 255 note, ricordando sempre che oltre a ciò, vi sono altri 4 bit (A7-A11), che indirizzano i 15 blocchi di canzoni. Il bus indirizzi, e il bus dati, sono portati a +5 tramite le tre matrici di resistenze da 10 Hohm, e vengono portate a livello logico 0 dai 22 microswitch.

Ultimato il montaggio, regolate tutti i trimmer completamente in senso orario, estrarre l'integrato IC3 dal relativo zoccolo, portare basso il piedino W/R e alto il pin E/O di IC4, ed impostare sul bus dati il valore 10000000, e sul bus indirizzi il numero 00000000, udirete così una nota, la quale sarebbe teoricamente (in realtà non lo è) il DO; portate basso il pin E/O, memorizzando così il valore nella cella di memoria 00000000. Si prosegue poi inserendo nello indirizzo 10000000, il valore 01000000, corrispondente al RE e così via fino al valore sul bus dati 00000001. Terminata questa prima fase portate i microswitch SW1 a +5 (contatti aperti), il pin W/R alto, e il pin E/O basso, impostate sul bus indirizzi il valore binario 00000000, così facendo udirete la vera nota corrispondente al DO. Per verificare se tutto è corretto alterate il trimmer TM2, e accertatevi che la nota vari la sua frequenza. Munitevi di uno strumento musicale, (pianoforte, flauto, ecc.) e accordate TM2 fino a quando premendo il DO sullo strumento musicale, la nota emessa dal circuito sia il più possibile simile a quella campione. Impostate successivamente l'indirizzo 10000000 e tarate TM3 corrispondente alla nota RE, proseguite così con le restanti note. Ripetete successivamente questa fase per verificare la perfetta accordatura e l'eventuale ulteriore taratura. L'accordatura è una delle fasi più importanti per la buona riuscita del dispositivo, armatevi quindi di un po' di pazienza, e accertatevi che le note dello strumento siano effettivamente uguali a quelle tarate, fatevi eventualmente aiutare da qualcuno che sappia suonare qualche strumento musicale e dotato di buon orecchio.

FASE DI MONTAGGIO

Il circuito stampato è riportato in scala 1:1, la basetta può essere realizzata in diversi modi, il mio consiglio è quello di utilizzare films trasferibili; naturalmente per chi è in grado, ottimo è l'uso della fotoincisione.

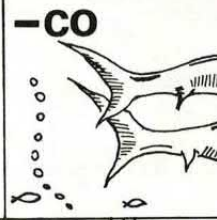
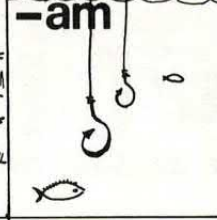
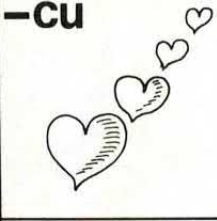
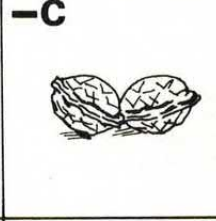
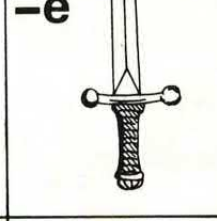
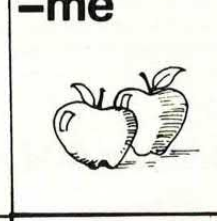
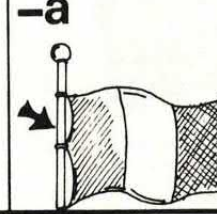
Terminata la corrosione in acido, provvedete ad una accurata pulizia delle piste, con una paglietta in ferro, eliminando tutte le eventuali placche che comprometterebbero la corretta saldatura. Iniziate il montaggio con i componenti a profilo basso; ponticelli, resistenze, terminando con i condensatori e l'aletta di raffreddamento. Rispettate ovviamente la polarità degli integrati, dei diodi, dei condensatori e dei pulsanti. Per verificare se è stato montato tutto correttamente, fornite alimentazione al dispositivo, inserendo anche la batteria tampone; la prima cosa da rilevare sarà l'accensione del diodo D3, che variando il trimmer TM1, dovrà variare la frequenza di lampeggio. Premete ora il pulsante P3, accertatevi che il led D6 si accenda, evidenziando così la corretta carica della pila.

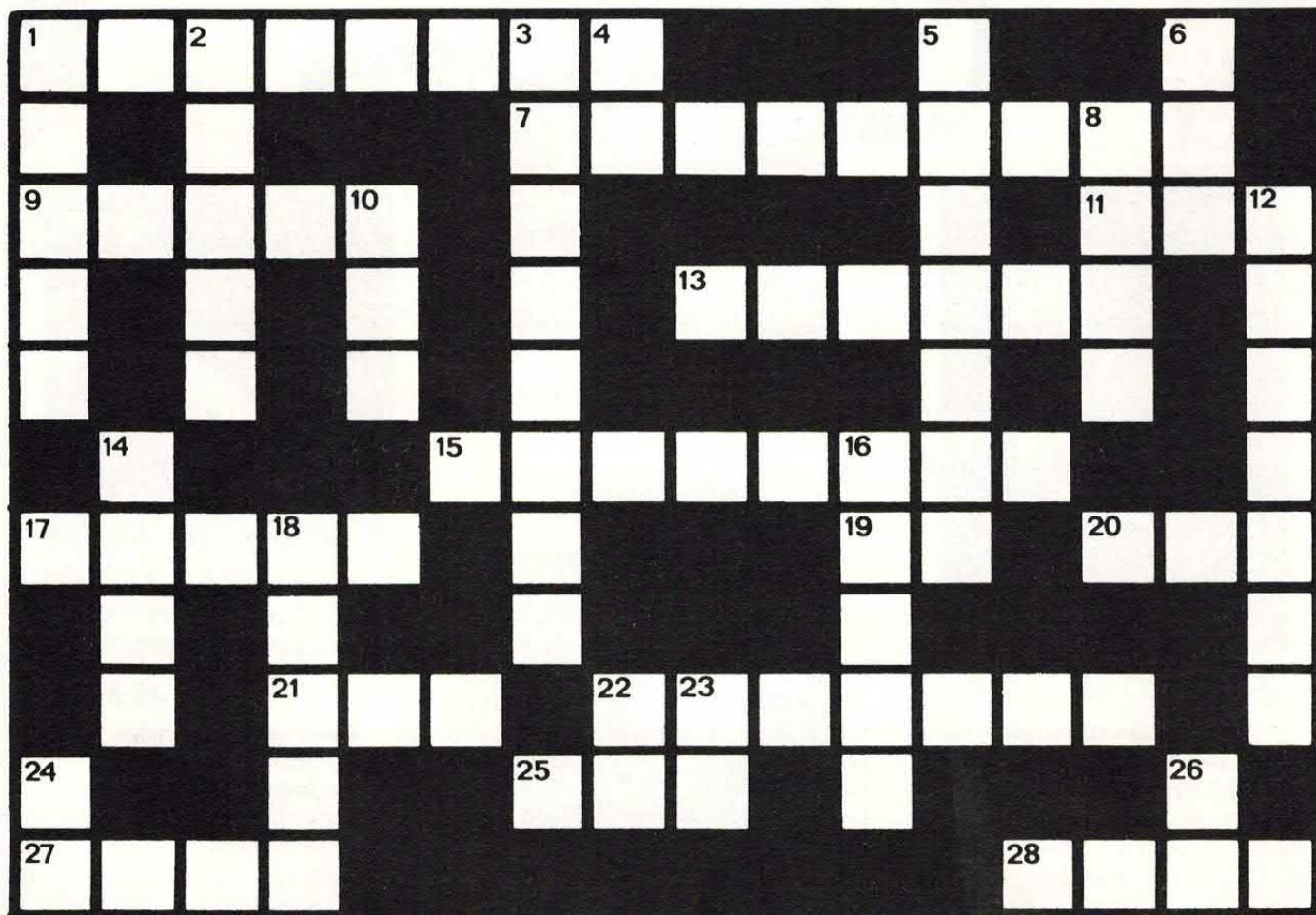
Estrarre dallo zoccolo l'integrato IC4, e con un tester accertatevi che sul pin 24 vi siano + 5 volt; aprite l'interruttore SW4, e controllate che si mantengano ancora i + 5 V forniti ora dalla batteria tampone. Chiudete SW4 estraete l'integrato IC3, ponete il puntale sul pin 10 dello zoccolo premete P2, e controllate che sia presente un potenziale di + 5 volt, premendo P1, il livello dovrà scendere a zero. Effettuate queste piccolo verifiche, sarete pronti per procedere alla fase di memorizzazione note.

ELECTRONIC RELAX

a cura di Maurizio Paola

LE PAROLE CROCIATE

ORIZZONTALI

1. Circola nei fili elettrici
7. Conduttore metallico di corrente elettrica in un conduttore liquido o gassoso
9. La magica scatola per telecomunicare
11. Le vocali di voltaggio
13. Misura le radiazioni
15. Misuratore di corrente
17. Campo di frequenza tra due valori estremi
19. Le ultime due di modulatore
20. Anagramma di volt senza la V
21. È famoso per la legge sulla resistenza elettrica
22. È molto sensibile
25. Di solito si illumina
27. Può essere coassiale
28. Fa parte del computer

VERTICALI

1. A volte è magnetico
2. Apparecchio che trasmette e riceve segnali
3. Sinonimo di differenza di potenziale elettrico
4. Le prime due di elettrone
5. Il verbo della corrente
6. Sono tre nell'oscillometro
8. Le ultime quattro di saldare
10. L'unità di misura con Hertz
12. Può essere elettrico
14. Il Watson che continuò gli studi di Hertz
16. Le prime cinque di trasmettere
18. Valvola termoionica
22. Le prime due di segnale
23. Le prime due del cognome dell'inventore di molti apparecchi elettrici
24. Corto Circuito
26. Le vocali di filtro al contrario

FRASE POLILLUSTRATA (1,8,3,7,4,2,4,2,3,7)

Decifrando le figure e sottraendo le rispettive lettere indicate a fianco potrai ricavare una massima.

ELETTRO GRAMMA

Anagrammate le parole aiutandovi con le definizioni.

1 INBAOB ....
2 LAGOINACO ....
3 GGTAVIOOL ....
4 SIBELIFU ....
5 RAAARUTT ....
6 MINTAERLAEOT ....
7 EELVTSONEII ....
8 PZENAOT ....
9 NOTOIGGAM ....
10 TNAAENN ....

Definizioni

1 L'avvolgimento.
2 Può esserlo uno strumento di misura elettrico.
3 Si usa per indicare la tensione elettrica.
4 È di piombo nelle valvole elettriche.
5 Si esegue per controllare l'efficacia di un generatore di corrente.
6 Può fornire corrente.
7 Si vede o si ascolta.
8 Può essere apparente in un circuito di corrente alternata.
9 Si esegue con i kit per ottenere un apparecchio.
10 Capta o irradia energia radiante o elettromagnetica.

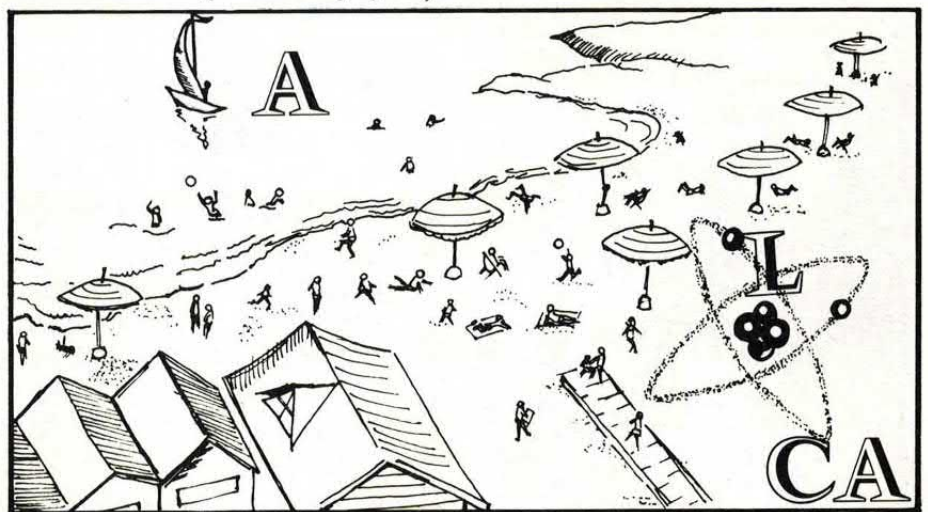
PAZIENZA RAGAZZI...

Cancellate le sillabe delle dieci parole rispondenti alle definizioni date, nello stesso ordine in cui esse le formano. Se la soluzione sarà esatta, tutte quelle che resteranno (lette nell'ordine riga per riga), daranno una massima di E2000.

gra, no, com, e, sche, cen, let, ta, cro, tro, vol, da, ni, nen, to, fo, ta, ca, du, com, in, con, e, pu, mi, ta, ter, la, ma, la, ri, al, vi, sta, tra, li, del, te, re, cuo, ti, to, on, mi, na, re, po.

Definizioni

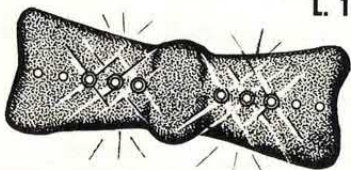
1 Fanno parte di un circuito elettrico.
2 Può esserlo la frequenza.
3 Il disegno che illustra un progetto di elettronica.
4 Un tipo di circuito.
5 È elettromagnetica o sonora.
6 Costruì la pila.
7 Apparecchio elettroacustico.
8 Si usa con il modem.
9 Misura la quantità di energia elettrica.
10 Specie di commutatore.

REBUS (frase 5,1,11)

TECNOLOGIA KIT G.P.E.® NOVITÀ

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY).

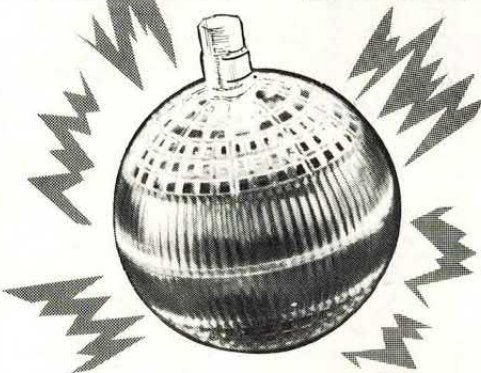
MK 530 · STELLA COMETA ELETTRONICA L. 20.450

Stella cometa con 13 led che si muovono con 4 differenti effetti luminosi. Il circuito stampato ha già la forma della classica stella natalizia. Alim. 9 ÷ 12 V.

MK 820 · PAPILLON PSICHEDELICO L. 19.800

Insostituibile in discoteca o alle feste fra amici. Il kit, completo di ‹contenitore› in ABS simil velluto nero con strass oro, a forma di papillon, dispone di due barre di led che si muovono simmetricamente rispetto al centro, seguendo il ritmo musicale o la voce. La sensibilità è regolabile. Alimentazione 9 V.

MK 830 · MINI ORGANO A 2 OTTAVE CON RECORDER E 14 BRANI MUSICALI PREINCISI L. 47.600

Può sembrare incredibile, ma questo organo utilizza un solo circuito integrato a 18 pin e pochissimi componenti esterni. Esso è in grado di suonare ben 14 canzoni autonomamente. Possiede ben 17 tasti per la composizione dei brani, che possono venire registrati e quindi riascoltati. Modificando il valore di un componente, è possibile ottenere l'effetto organo o pianoforte. Kit completo di altoparlante. Alimentazione 3 V.

Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a:
G.P.E. · Casella Postale 352 · 48100 Ravenna
oppure telefonare allo 0544/464.059
Non inviate denaro anticipato. Pagherete l'importo direttamente al portalettere

MK 810 · PALLINA NATALIZIA LUMINOSA L. 16.800

Adattissimo ad ogni addobbo natalizio. Una serie di led multicolori, crea piacevoli effetti luminosi all'interno di una sfera natalizia in ABS trasparente. Grazie alla conformazione cataprismatica della pallina, l'effetto luminoso è visibile da ogni angolazione. Kit completo di pallina natalizia in ABS. Alimentazione 9 ÷ 12 V.

Per qualsiasi informazione tecnica, telefonate al nostro n.: 0544·464059

LE ALTRE NOVITÀ DI NOVEMBRE E DICEMBRE

Kit	Descrizione	Prezzo
MK 795	BAROMETRO ELETTRONICO	L. 85.600
MK 675	TERMOMETRO AD ALTA PRECISIONE	L. 31.400
MK 780	INTERRUTTORE COMANDATO DAL FISCHIO (Alim. 5 — 15 Volt)	L. 16.600
MK 785	INTERRUTTORE COMANDATO DAL FISCHIO (alim. rete 220 Volt)	L. 19.950
MK 560	PREAMPLIFICATORE STEREO Hi-Fi	L. 73.500
MK 600/A	ALIMENTATORE STABILIZZATO 5 V - 3 A	L. 27.250
MK 600/A 12	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V - 3 A	L. 27.250
MK 600/A 15	ALIMENTATORE STABILIZZATO 15 V - 3 A	L. 27.250
MK 605	VU METER 16 LED UNIVERSALE	L. 27.400
MK 815	RADIOCOMANDO A 4 CANALI CON CODIFICA DIGIT A CODICE SEGRETO	

MK 835 · GENERATORE DI CANZONI NATALIZIE L. 24.000

Il circuito integrato usato in questo progetto è una ROM programmata in modo tale che è possibile ascoltare 8 canzoncine di carattere natalizio, in sequenza o singolarmente, secondo vostro comando: Jingle Bells, Santa Claus, I wish you have a Merry Christmas, ecc.. Alimentazione 1,5 ÷ 3 V.

MK 840 · EFFETTO GIORNO/NOTTE PER PRESEPIO L. 18.000

L'intensità della luce diminuisce gradatamente fino al sopraggiungere dell'oscurità. Trascorsa la notte, l'alba si annuncia ed è il nuovo giorno. Quindi il ciclo ricomincia. L'intero fenomeno dura circa 1 minuto. Compreso alimentatore, escluso trasformatore.

MK 805 · PALLINA NATALIZIA MUSICALE L. 14.800

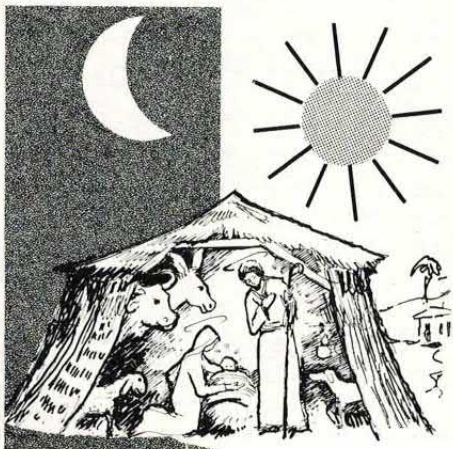
Un simpaticissimo ornamento per il vostro albero di Natale ed addobbo originale. Soffiando sulla pallina o emettendo brevi rumori, questa inizia a suonare 3 motivi natalizi in sucessione. Grazie alla particolare circuiteria, con due sole batterie da 1,5 V. stilo contenute nella pallina stessa, si ha una autonomia di 60 giorni. Kit completo di pallina natalizia in ABS.

NOVITÀ NOVITÀ NOVITÀ

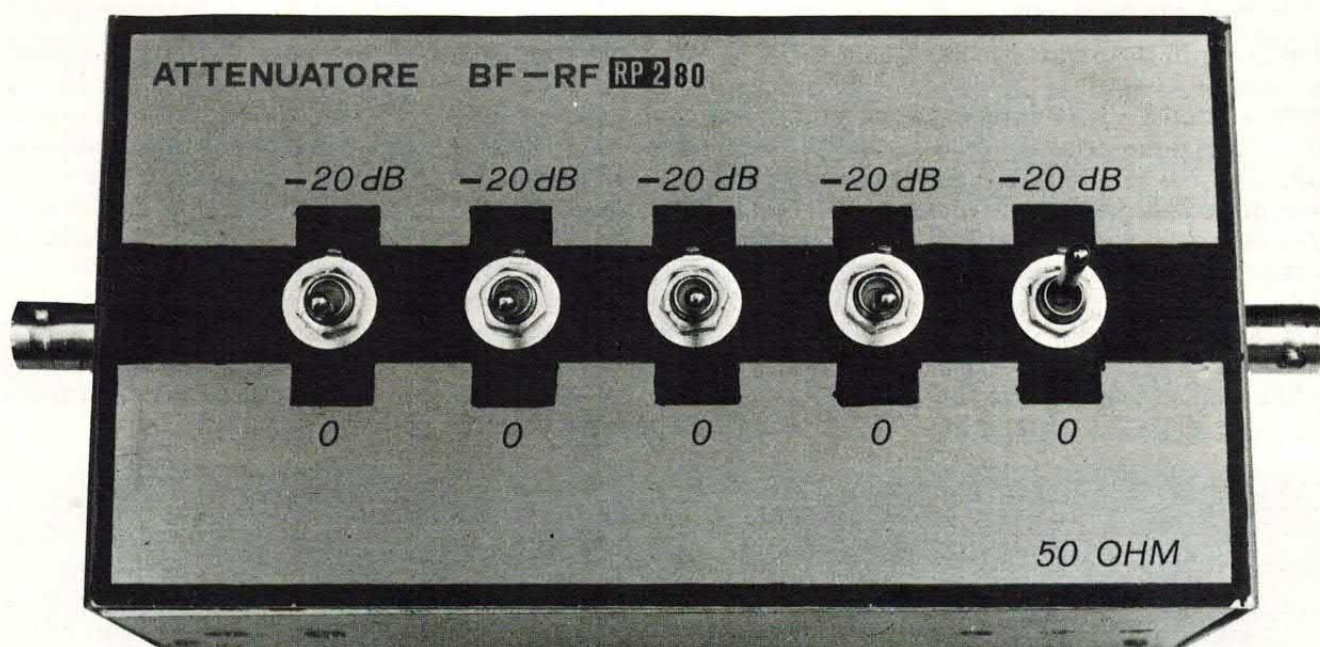
Le novità di questa pagina sono solo una piccola parte delle **oltre 40 KIT NOVITÀ G.P.E.** che potrai trovare, complete di specifiche tecniche e prezzi, sul nuovo **CATALOGO GPE N. 2 '87** in distribuzione gratuita presso tutti i punti vendita G.P.E.. Se ti è difficile trovarlo, potrai richiederlo, inviando L. 1000 in francobolli a:
G.P.E. Casella Postale 352 · 48100 RAVENNA.

NOVITÀ NOVITÀ KIT ELETTRONICI

PROFESSIONAL — G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl (RAVENNA)

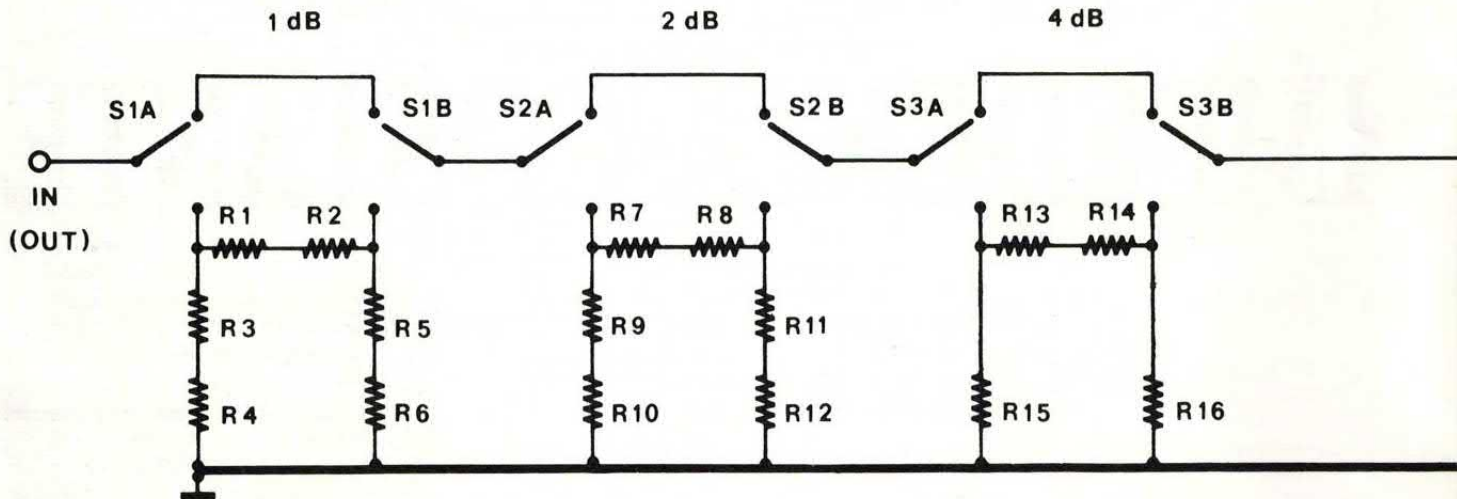
STUDIO EFFE · Ravenna

ATTENUATORE IMPEDENZA COSTANTE

ECCO UN MODULO CHE RISOLVE IL PROBLEMA DELLA REGOLAZIONE DEI SEGNALI CAMPIONE DA UTILIZZARE PER LA TARATURA DEI NOSTRI APPARATI. PER UN MIGLIOR USO DEI GENERATORI DI ALTA E BASSA FREQUENZA.

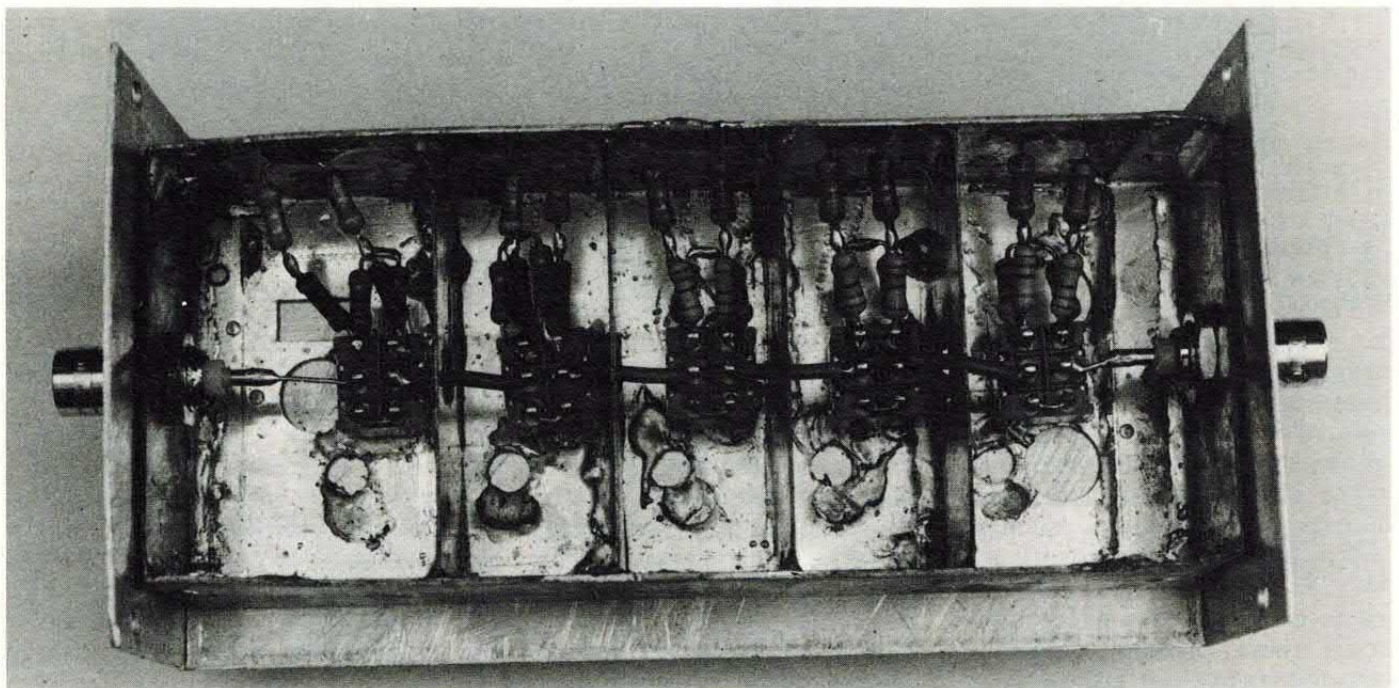
di LUIGI COLACICCO

Lavorando in alta frequenza, ma anche in bassa frequenza, c'è spesso la necessità di attenuare dei segnali aventi ampiezza troppo elevata. Con un attenuatore con impendenza costante si risolve il problema. Questa esigenza è sentita soprattutto avendo a che fare con la radiofrequenza, dove il solito potenziometro è quasi sempre insufficiente. Se avete un generatore dal costo di alcuni milioni forse non avete questo problema, ma se invece il vostro generatore è del tipo super-ultra-economico allora questo attenuatore sarà di notevole aiuto. In questi generatori infatti, pur regolando a zero il potenziometro di livello, in uscita si misurano sempre alcuni millivolt di radiofrequenza. Questo particolare rende inutilizzabile lo strumento quando si ha necessità di segnali aventi ampiezza dell'ordine dei microvolt. Tale è il caso, ad esempio, di quando si deve misurare la sensibilità di un ricevitore. Volendo infatti verificare la sensibilità di un qualsiasi ricevitore, la cui sensibilità per un certo rapporto (S+N)/N, anche nel più sordo dei ricevitori non è mai peggiore del 10 ÷ 15 microvolt, non è certo possibile servirsi di un segnale di prova di alcuni millivolt. In questo caso infatti il notevole segnale applicato in ingresso fa intervenire drasticamente il controllo automatico di guadagno (è noto che il CAG riduce l'amplificazione proporzionalmente all'ampiezza del segnale in ingresso). Anzi un segnale di prova di ampiezza elevata può

COMPONENTI

R1 = 3,9 ohm
R2 = 1,8 ohm
R3 = 820 ohm
R4 = 47 ohm
R5 = 820 ohm
R6 = 47 ohm
R7 = 4,7 ohm
R8 = 6,8 ohm
R9 = 390 ohm
R10 = 47 ohm
R11 = 390 ohm
R12 = 47 ohm
R13 = 12 ohm
R14 = 12 ohm
R15 = 220 ohm
R16 = 220 ohm
R17 = 47 ohm
R18 = 5,6 ohm

1 dB
2 dB
4 dB
S1A S1B S2A S2B S3A S3B
IN
(OUT)
R1 R2 R3 R4 R5 R6
R7 R8 R9 R10 R11 R12
R13 R14 R15 R16

essere causa di distorsione o cattivo funzionamento in genere. Ma questo non è certo l'unico caso di utilizzazione dello strumento. Questo può servire anche per determinare con precisione l'ampiezza che deve avere il segnale da inviare a uno stadio amplificatore.

Abbiamo citato solo due possibili casi per brevità, ma grazie alla sua versatilità, che ne consente l'uso dalla corrente continua a 400 ÷ 500 MHz con notevole precisione, avrete molte occasioni di usarlo. Lo strumento è costituito da alcune celle attenuatrici a P greca poste in cascata (in serie). Naturalmente ognuna può essere inserita o meno, a seconda delle esigenze. L'attenuatore può essere realizzato in due versioni. La prima progettata in modo da consentire attenuazioni a passi di un dB, da 1 dB a 31 dB. La seconda versione consente attenuazioni a passi di 20 dB, da 20 dB a 100 dB. Tenendo conto che -100 dB corrispondono a un'attenuazione in tensione di 100.000 volte, si vede chiaramente che con un segnale in ingresso di 100 mV di riduce l'ampiezza in uscita a 1 microvolt soltanto.

In figura mostriamo lo schema di una sola cella a P greca. Riferendoci a questa figura, le formule da usare per l'esatto dimensionamento sono:

R19 = 100 ohm
R20 = 15 ohm
R21 = 100 ohm
R22 = 15 ohm
R23 = 150 ohm
R24 = 3,3 ohm
R25 = 68 ohm

R26 = 68 ohm
Sa-Sb = doppio microdeviatore

Per i componenti o un eventuale kit ci si può rivolgere a Elettronica Di Rollo, Cassino, tel. 0776/49073.

IL PIGRECO TUTTOFARE

Qui in alto, una cella a Pi-Greco per costruire un attenuatore. Nel testo trovate le indicazioni necessarie per poter dimensionare la cella d'attenuazione secondo le personali esigenze. A fianco, nello schema completo, un attenuatore con passi di 1,2,4,8 e 16 dB. Sulla sinistra trovate anche l'elenco componenti relativo a quest'ultimo schema, sui valori potrete intervenire a vostro piacere. Se invece volete preparare un attenuatore con passi di 20 dB fate riferimento allo schema in basso.

$$RA = Z \cdot \frac{A^2 - 1}{2 \cdot A}$$

$$RB = Z \cdot \frac{A + 1}{A - 1}$$

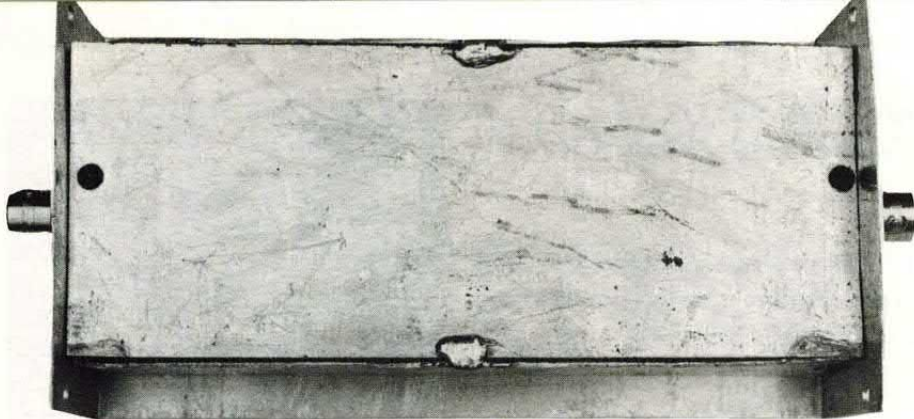
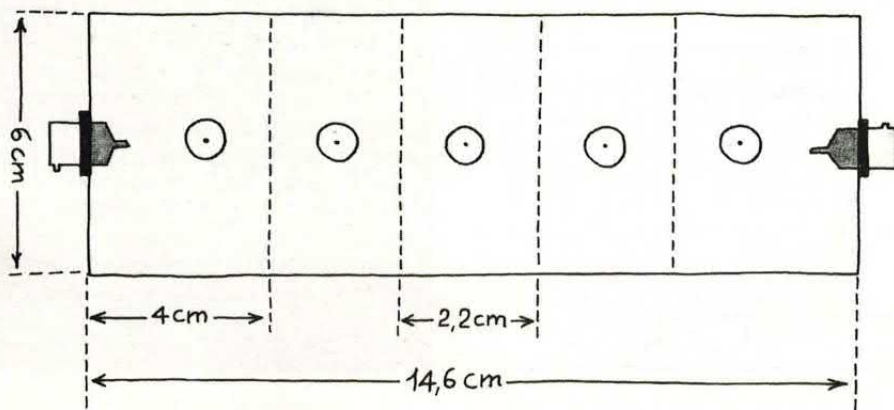
In cui:
Z = impendenze d'ingresso e d'uscita dell'attenuatore, in ohm;
RA = resistenza in ohm;
RB = resistenza in ohm;
A = rapporto in tensione corrispondente all'attenuazione in decibel desiderata.

Vediamo un esempio pratico, facendo sempre riferimento alla figura. Volendo realizzare una cella con un'attenuazione di 15 dB, dobbiamo prima di tutto consultare la tabella in cui vediamo che a un'attenuazione di 15 dB corrisponde un rapporto in tensione di 5,623. Supponiamo poi che l'impedenze d'ingresso e d'uscita siano di 50 ohm; abbiamo allora:

$$RA=50 \cdot \frac{5{,}623^2 - 1}{2 \cdot 5{,}623} = 136{,}128 \text{ ohm}$$

$$RB=50 \cdot \frac{5{,}623 + 1}{5{,}623 - 1} = 71{,}63 \text{ ohm}$$

Anche se per comodità sullo schema elettrico abbiamo indicato un ingresso e una uscita, in realtà l'attenuatore è reversibile. Cioè l'ingresso e l'uscita possono essere scambiati ottenendo sempre un funzionamento regolare; ciò perché nei calcoli abbiamo considerato uguali l'impedenze d'ingresso e d'uscita. Vi raccomandiamo di non applicare all'attenuatore una potenza superiore al massimo indicato. Provochereste il surriscaldamento dei resistori con probabile alterazione del loro valore nominale. È chiaro che la conseguenza di tutto ciò sarebbe un fattore d'attenuazione non corrispondente a quanto stabilito dai calcoli. La massima potenza applicabile all'ingresso dell'attenuatore dipende dalla potenza dei resistori usati. Con normali elementi da 0,5 W è bene non superare i 5 Vpp in ingresso. Tale limite può essere elevato fino a 10 Vpp per misure istantanee. Si tratta di valori più che sufficienti per i normali usi di

COMPONENTI: R1 = 180 ohm, R2 = 68 ohm, R3 = 56 ohm, R4 = 4,7 ohm, R5 = 56 ohm, R6 = 4,7 ohm, S1a ed S1b è un doppio microdeviatore. Le resistenze utilizzate sono da 0,5 watt ed il numero dei componenti dovrà essere moltiplicato per il numero di celle da costruire.

Piano per la preparazione nel contenitore in metallo entro cui verranno montati, con cablaggio diretto, i componenti per costruire l'attenuatore. In basso: tabella dei rapporti in tensione e potenza corrispondenti ai decibel.

dB	rapporto in tensione	rapporto in potenza	dB	rapporto in tensione	rapporto in potenza
1	1,122	1,259	17	7,080	50,12
2	1,259	1,585	18	7,943	63,10
3	1,413	1,995	19	8,913	79,43
4	1,585	2,512	20	10,00	100,00
5	1,778	3,162	21	11,22	125,9
6	1,995	3,981	22	12,60	158,5
7	2,239	5,012	23	14,13	199,5
8	2,512	6,310	24	15,85	251,2
9	2,818	7,943	25	17,80	316,2
10	3,162	10,00	26	20,00	391,1
11	3,548	12,59	27	22,40	501,2
12	3,981	15,85	28	25,10	631,0
13	4,467	19,95	29	28,20	794,3
14	5,012	25,12	30	31,60	1.000
15	5,623	31,62	31	35,50	1.259
16	6,310	39,81			

laboratorio. Infatti con un carico di 50 ohm, a 5 Vpp corrispondono 0,0625 W, mentre a 10 Vpp corrispondono 0,25 W. Per le normali misure di sensibilità, selettività ecc. nei ricevitori o in altri apparecchi lo strumento si presta egregiamente allo scopo. Noi abbiamo fatto i calcoli per una impedenza di 50 ohm (ingresso e uscita), ma chi ne avesse bisogno può rifare i calcoli anche per impedenze diverse, ad esempio 75 oppure 600 ohm. In figura mostriamo lo schema elettrico completo della prima versione, quella che consente attenuazioni a passi di 1 dB. Per la seconda versione, quella a passi di 20 dB, essendo le celle tutte uguali, ne presentiamo una sola. È evidente però che questa va ripetuta tante volte per quante sono le celle (nel nostro caso sono cinque). Contrariamente alle nostre abitudini, per questo progetto non abbiamo approntato il solito circuito stampato. In questo caso, il collegamento da punto a punto è da preferirsi per il fatto che, se realizzato a regola d'arte consente dei collegamenti cortissimi. Si hanno perciò induttanze e capacità parassite ridotte al minimo; a tutto vantaggio della precisione e della massima frequenza di lavoro. Per questo è opportuno usare un contenitore di lamiera stagnata (o almeno zincata) che sarà usato come conduttore di massa e a cui, ovviamente, andranno saldati tutti i capi dei resistori che vanno collegati alla massa. Chiaramente bisogna avere l'accortezza di tenere al minimo indispensabile la lunghezza dei terminali dei resistori. Allo scopo di evitare che il segnale da attenuare possa essere irradiato, scavalcando le celle successive e falsando l'indicazione, tutte le celle devono essere efficacemente schermate con dei rettangoli di lamiera stagnata, saldati per tutta la loro estensione laterale al contenitore. La precisione e la larghezza di banda di lavoro dipendono anche dall'accuratezza della realizzazione pratica. Vi raccomandiamo perciò di effettuare delle saldature perfette. Particolare attenzione va rivolta alle saldature sul contenitore, che a causa delle dimensioni richiede un saldatore con potenza di almeno 150 W. Per la realizzazione noi abbiamo usato un contenitore avente le dimensioni indicate in figura. Il collegamento fra una cella e l'altra deve essere fatto con del filo rigido fatto passare attraverso dei fori opportunamente praticati negli schermi. La bontà dello strumento dipende dall'accuratezza del montaggio, come detto in precedenza, ma anche dalla precisione dei resistori usati. L'ideale sarebbe di poter disporre di resistori con tolleranze non superiori al 2%, ma tali componenti, oltre ad essere pressoché irreperibili, hanno un costo spaventoso. Useremo pertanto comuni resistori al 5%.

Diamo ora un'occhiata alla tabella dei decibels. Sono riportati sia i rapporti in tensione sia quelli in potenza. Ad esempio, considerando un'attenuazione di 10 dB, a questo valore corrisponde un'at-

tenuazione di 3,162 volte per ciò che riguarda la tensione e 10 volte per ciò che riguarda la potenza. Da ciò si deduce che l'attenuazione in potenza è sempre pari all'attenuazione in tensione elevata al quadrato. Spieghiamoci meglio. Consideriamo la cella attenuatrice da 20 dB. Applicando in ingresso una tensione di 20 Vp (l'impedenza è di 50 ohm), in uscita troviamo una tensione di 2 Vp (si ha cioè un'attenuazione di 10 volte, come da tabella). Considerando la potenza invece notiamo che 20 Vp su 50 ohm corrispondono a 4 W (ricordiamo che la formula per calcolare la potenza è $Vp^2/100$ e quindi $20^2/100$), mentre in uscita troviamo una potenza di 0,04 W. Infatti abbiamo $2^2/100 = 0,04$.

Considerando inserite, ad esempio, tre celle da -20 dB (rapporto in tensione per ogni cella = 10), abbiamo un'attenuazione di 60 dB corrispondenti a un rapporto in tensione di 1000. Dall'esempio si deduce che parlando in dB le attenuazioni delle varie celle vanno sommate fra di loro; mentre parlando di rapporto (sia in tensione, sia in potenza), i rapporti delle varie celle vanno moltiplicati fra di loro. Visto che la tabella limita i rapporti a 31 dB, vi diamo le formule per calcolare attenuazioni diverse.

Per il rapporto in tensione abbiamo:

$$dB = 20 \cdot \log R$$

$$R = 10^{\left(\frac{dB}{20}\right)}$$

In cui R indica il rapporto in tensione fra l'ingresso e l'uscita della cella attenuatrice.

Per il rapporto in potenza abbiamo invece le formule:

$$dB = 10 \cdot \log R$$

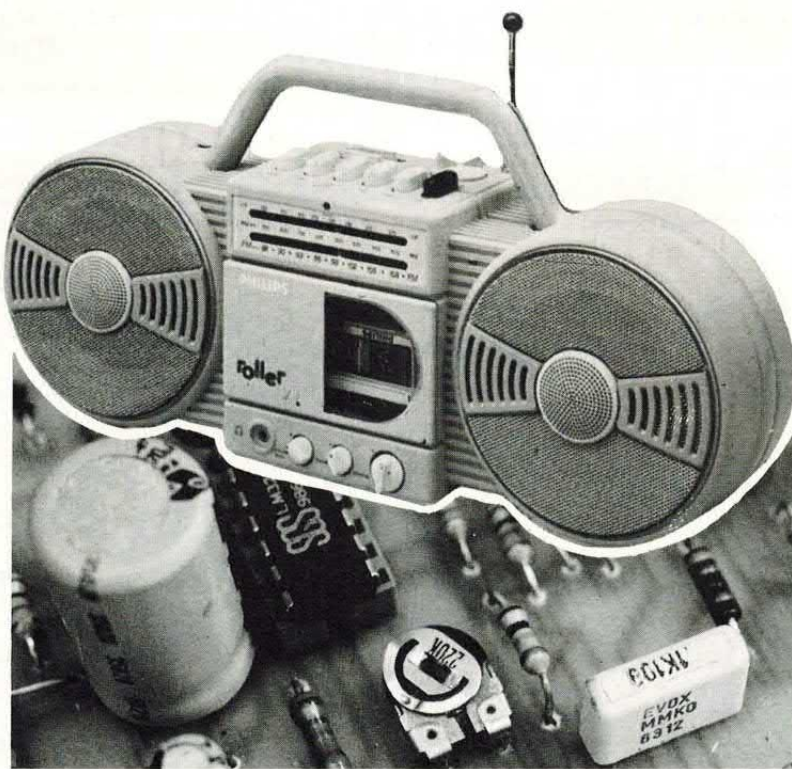
$$R = 10^{\left(\frac{dB}{10}\right)}$$

Queste formule vi saranno utilissime per determinare rapporti non compresi nella nostra tabella. ■

SOUND ONLY

PUBBLIKILLER

CHE NOIA DOPO L'ULTIMO PEZZO DI MADONNA DOVER ASCOLTARE DELLO SCONTO DEL MACELLAIO O DEL PANNOLINO PER PICCOLI INCONTINENTI. ELIMINIAMO QUESTI ANNUNCI!

di DAVIDE SCULLINO

Se vi piace ascoltare la radio, e lo fate spesso, vi sarete resi conto che insieme ai programmi musicali viene trasmessa molta pubblicità; questa di solito si ripete molto frequentemente, con l'inconveniente che, nel bel mezzo di un brano musicale, compare, indesiderato, un messaggio pubblicitario.

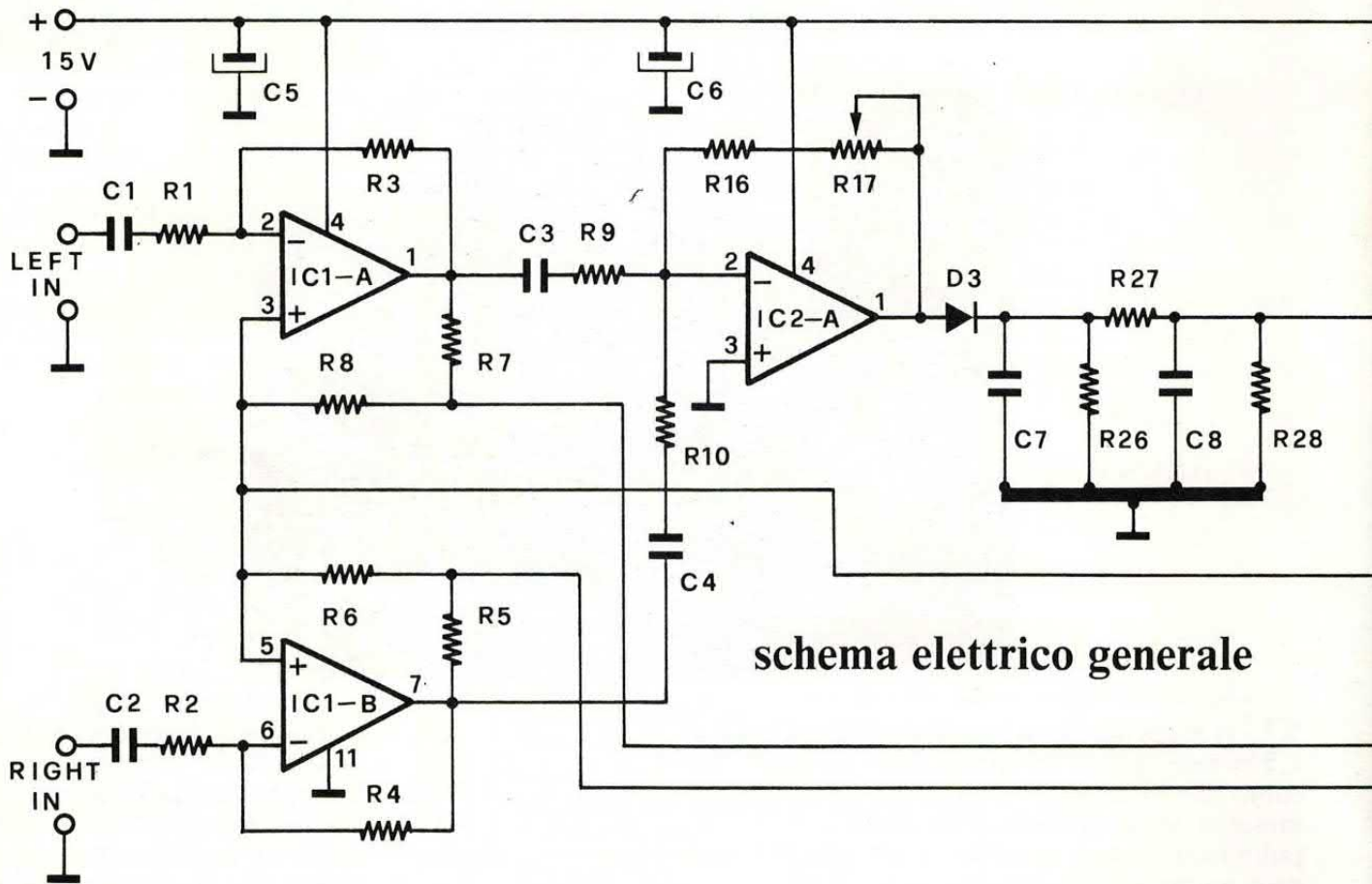
La pubblicità, uno dei mezzi di informazione attualmente più diffusi, viene oggi proposta alla gente, in forma massiccia, attraverso la radio e la televisione. Essa va in onda con una frequenza tale che diventa veramente assillante e noiosa, se quindi vi piace ascoltare solo la musica, e non la pubblicità, dovrete correre ai ripari dotando il vostro ricevitore FM di un apparecchio che sia in grado di esaudire il vostro desiderio. Il circuito, che abbiamo battezzato Pubblikiller per le sue proprietà, è in grado, una volta tarato, di discriminare il segnale musicale da quello di un messaggio pubblicitario, consentendo di ascoltare normalmente il primo e attenuando fortemente il secondo. Il principio su cui si basa il funzionamento del dipositivo è legato al fatto che normalmente i messaggi pubblicitari sono trasmessi con un volume più alto di quello con cui vengono trasmessi i brani musicali, cosicché con un circuito descriminatore a soglia è possibile far passare inalterato un segnale di bassa frequenza di ampiezza determinata. Il circuito, una volta montato, dovrà essere collegato tra l'uscita del sintonizzatore e uno degli ingressi dell'amplificatore, per cui potrà essere racchiuso in un piccolo contenitore metallico o, meglio ancora, all'interno dello stesso sintonizzatore. In questo secondo caso si dovranno sconnettere i fili di uscita dagli attacchi montati sul pannello posteriore (quelli di uscita) e saldarli ai punti d'ingresso del

Il modulo del Pubblikiller deve essere ovviamente inserito tra il sintonizzatore e l'amplificatore.

circuito collegando poi i fili d'uscita del circuito alle uscite del sintonizzatore. Per l'alimentazione ci si potrà servire dello stesso alimentatore di cui è provvisto il sintonizzatore, accertandosi prima che la tensione da esso erogata sia compresa tra 13 e 18 V. Per conoscere più a fondo il circuito nelle sue parti passiamo all'analisi dello schema elettrico che viene riportato in queste pagine. Nonostante la complessità della struttura che si nota dopo aver gettato uno sguardo rapido sullo schema, il nostro circuito non presenta difficoltà costruttive e la sua comprensione non è particolarmente problematica.

I segnali uscenti dal sintonizzatore vengono applicati, mediante i due condensatori C1 e C2, agli ingressi dei primi due stadi amplificatori che sono a guadagno unitario. Essi sono costituiti dai due operazionali IC1-a e IC1-b funzionanti in configurazione invertente, che restituiscono alle loro uscite (rispettivamente piedino 1 e 7) i due segnali, relativi ai due canali, con la stessa ampiezza che avevano agli ingressi. I due stadi amplificatori di ingresso vengono impiegati come separatori o buffer, allo scopo di separare i circuiti d'uscita del sintonizzatore dal circuito che li segue.

I segnali BF uscenti dai piedini 1 e 7 vengono applicati, tramite i condensatori C3 e C4, agli ingressi di un sommatore con gua-

schema elettrico generale

1	(—) 1	**WHITNEY** WHITNEY HOUSTON (RCA/ARISTA)
2	(3) 10	**THE JOSHUA TREE** U2 (RICORDI/ISLAND)
3	(2) 3	**C'È CHI DICE NO** VASCO ROSSI (RICORDI/CAROSELLO)
4	(1) 4	**MEN AND WOMEN** SIMPLY RED (WEA)
5	(7) 3	**SIGN «O» THE TIMES** PRINCE (WEA/PAISLEY PARK)
6	(5) 2	**NEVER LET ME DOWN** DAVID BOWIE (EMI)
7	(—) 1	**LIVE IN THE CITY OF LIGHT** SIMPLE MINDS (VIRGIN)
8	(—) 1	**IT'S BETTER TO TRAVEL** SWING OUT SISTER (POLYGRAM/MERCURY)
9	(9) 2	**KEEP YOUR DISTANCE** CURIOSITY KILLED THE CAT (POLYGRAM/MERCURY)
10	(—) 1	**IO AMO E ALTRI SUCCESSI** FAUSTO LEALI (CBS)

M&D, luglio

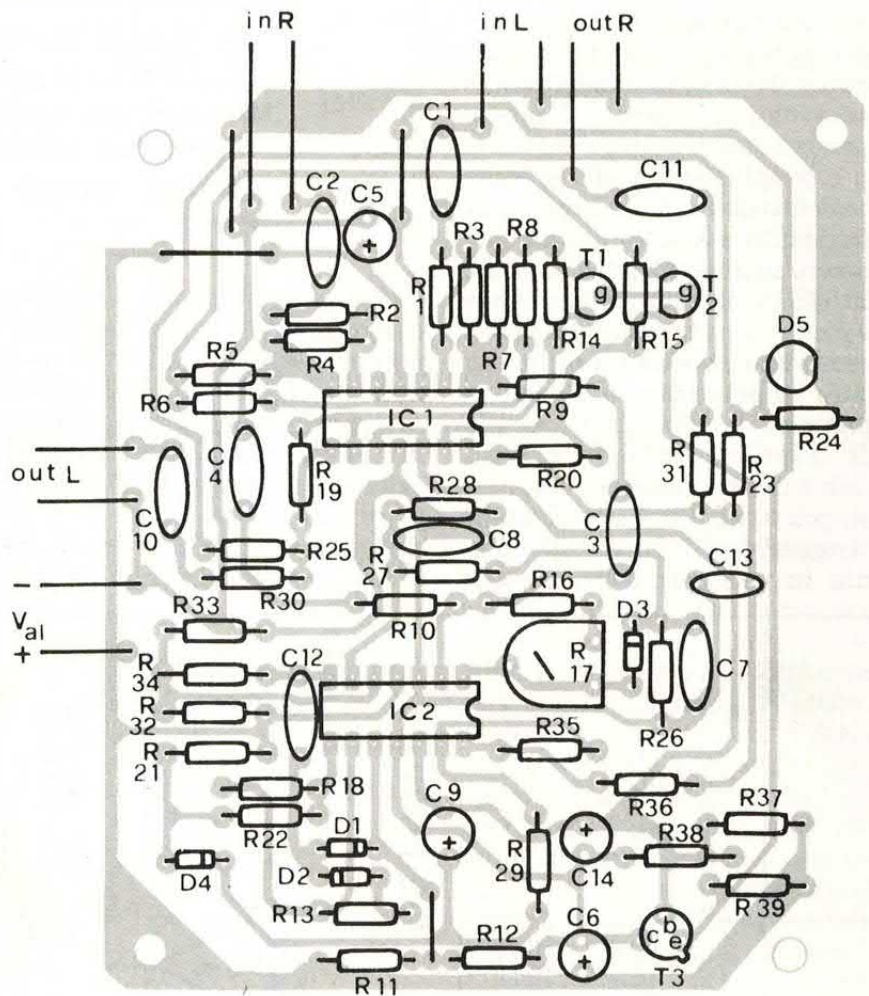
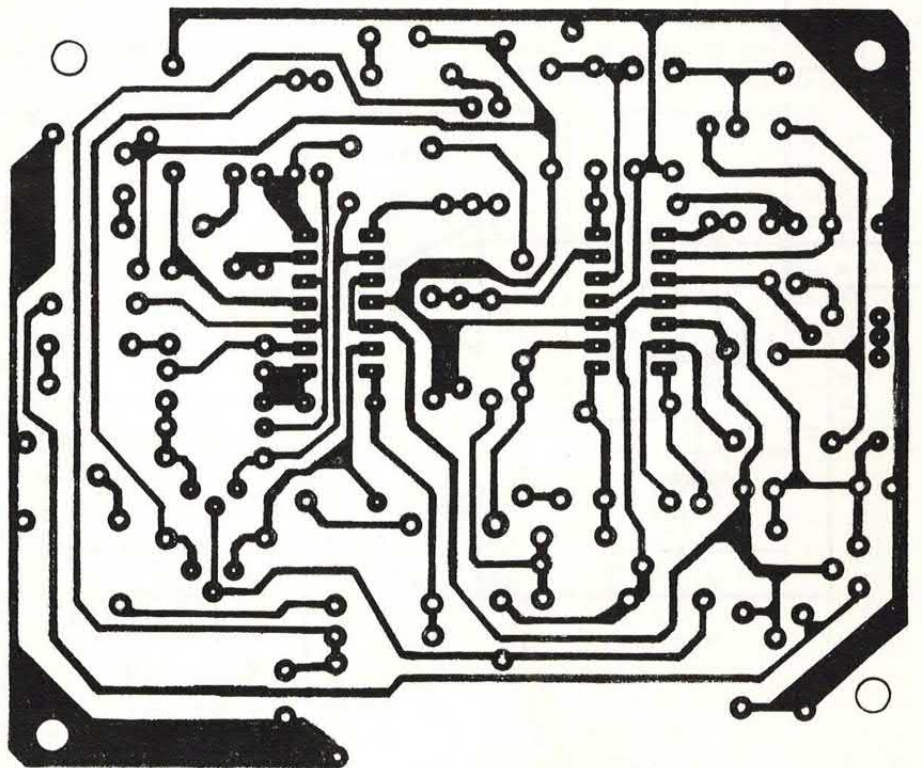
dagno regolabile, costituito dall'operazionale IC2-a. La regolazione del trimmer R17, come si vedrà in seguito, consentirà di effettuare la taratura della soglia d'intervento del circuito. Il segnale presente sul piedino 1 di IC2-a, che è proporzionale alla somma di quello dei due canali, viene raddrizzato e livellato dalla rete elettrica costituita da D3, C7, C8, R26, R27 e R28; di conseguenza sul piedino invertente di IC2-b si troverà una tensione continua di valore dipendente dai segnali d'ingresso.

Il dispositivo che fa capo a IC2-b è un comparatore con isteresi, più conosciuto con il nome di trigger di Schmitt. Esso presenta in uscita (piedino 7) una tensione di saturazione positiva, quando il terminale invertente è a potenziale più negativo di quello non invertente, e una tensione di saturazione negativa quando il non invertente è a potenziale più negativo dell'invertente. Sul punto di unione dei diodi D1 e D2 saranno presenti impulsi di tensione, sia positivi che negativi proprio negli istanti in cui il comparatore commuta il suo stato di uscita (passa cioè da una tensione positiva a circa zero Volt o viceversa). Gli impulsi positivi saranno applicati al piedino 10 di IC2-c, in quanto il diodo D1 è polarizzato direttamente, mentre, essendo D2 polarizzato in senso inverso, non giungeran-

CARATTERISTICHE TECNICHE

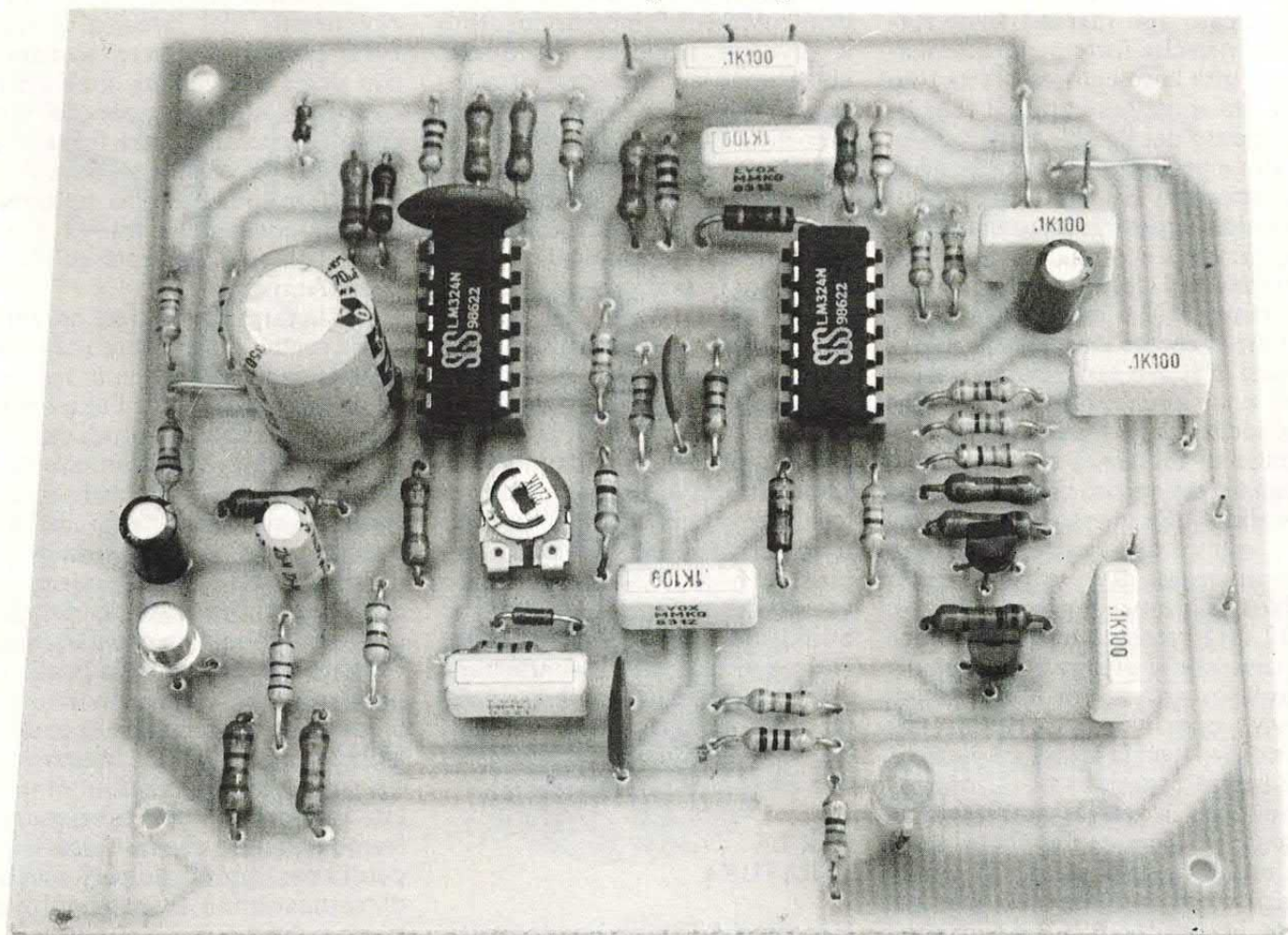
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 13 ÷ 18 V
CORRENTE ASSORBITA: 150 mA
MASSIMO SEGNALE D'INGRESSO: 300 mV
MASSIMA AMPLIFICAZIONE: 22 dB
MASSIMA ATTENUAZIONE: 10 dB

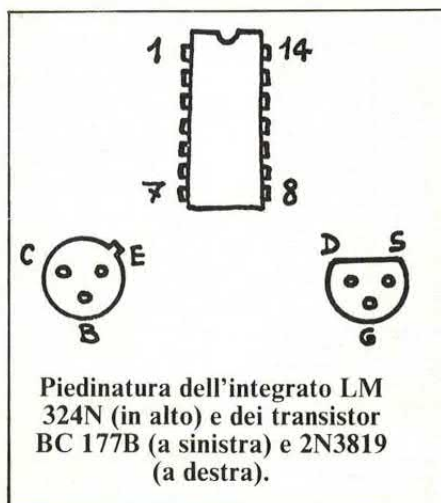
COMPONENTI

R1 = 47 Kohm 1/4 W
R2 = 47 Kohm 1/4 W
R3 = 47 Kohm 1/4 W
R4 = 47 Kohm 1/4 W
R5 = 5,6 Kohm 1/4 W
R6 = 560 Ohm 1/4 W
R7 = 5,6 Kohm 1/4 W
R8 = 560 Kohm1/4 W
R9 = 47 Kohm 1/4 W
R10 = 47 Kohm 1/4 W
R11 = 100 Kohm 1/4 W
R12 = 100 Kohm 1/4 W
R13 = 100 Kohm 1/4 W
R14 = 10 Kohm 1/4 W
R15 = 10 Kohm 1/4 W
R16 = 100 Kohm 1/4 W
R17 = 470 Kohm trimmer
R18 = 100 Kohm 1/4 W
R19 = 7,5 Kohm 1/4 W
R20 = 7,5 Kohm 1/4 W
R21 = 22 Kohm 1/4 W
R22 = 22 Kohm 1/4 W
R23 = 1 Kohm 1/4 W
R24 = 470 Ohm 1/4 W
R25 = 1 Kohm 1/4 W
R26 = 1 Mohm 1/4 W
R27 = 100 Kohm 1/4 W
R28 = 1 Mohm 1/4 W
R29 = 33 Kohm 1/4 W
R30 = 47 Kohm 1/4 W
R31 = 47 Kohm 1/4 W
R32 = 270 Kohm 1/4 W
R33 = 10 Kohm 1/4 W
R34 = 68 Kohm 1/4 W
R35 = 2,2 Mohm 1/4 W
R36 = 100 Kohm 1/4 W
R37 = 2,7 Kohm 1/4 W
R38 = 10 Kohm 1/4 W
R39 = 1 Kohm 1/4 W
C1 = 100 nF poliestere
C2 = 100 nF poliestere
C3 = 100 nF poliestere
C4 = 100 nF poliestere
C5 = 1 µF 25 Vl
C6 = 1 µF 25 Vl
C7 = 100 nF poliestere
C8 = 47 nF ceramico
C9 = 470 µF 25 Vl
C10 = 100 nF poliestere
C11 = 100 nF poliestere
C12 = 100 nF ceramico
C13 = 47 nF ceramico
C14 = 22 µF 25 Vl
D1 = 1N 4148
D2 = 1N 4148
D3 = 1N 4148
D4 = 1N 4148
D5 = LED Verde
T1 = 2N 3819 (FET)
T2 = 2N 3819 (FET)
T3 = BC 177 B
IC1 = LM 324 N
IC2 = LM 324 N

La basetta, codice PK, costa solo lire 9 mila (vedi pagg. 4/5).

il montaggio

la traccia rame

il nostro prototipo

no al piedino 9 che risulterà collegato solo al piedino 8. Lo stadio a cui fa capo IC2-c è un amplificatore retroazionato mediante R13 e R18 e polarizzato dal partitore di tensione costituito da R11 e R12. Nel caso di impulsi positivi il circuito amplificatore avrà guadagno in tensione pressoché unitario, fornendo in uscita (piedino 8) un impulso della stessa ampiezza rispetto all'ingresso. Se gli impulsi sono negativi il diodo D1 è polarizzato in senso inverso, mentre D2 è polarizzato direttamente; ne consegue che saranno presenti impulsi di tensione sul piedino invertente (e non sul non invertente, che risulta isolato). In questo secondo caso l'operazionale funziona come amplificatore invertente, ancora con guadagno unitario e fornisce in uscita degli impulsi positivi, come nel caso precedente. Il segnale uscente dal piedino 8 viene applicato, mediante R22, D4 e R29, al piedino 13 di IC2-d (invertente) che funziona come amplificatore allo scopo di fornire la tensione di controllo ai gate dei due FET siglati con i codici T1 e T2. Questi due transistor hanno i terminali di drain e source (che sono gli estremi del canale) collegati ai capi di R14 e R15. Queste resistenze fanno parte anche degli stadi amplificatori di uscita e, insieme a R19 e R20, determinano il guadagno. Come certo saprete, tra drain e source un FET si comporta come una resistenza quasi lineare che, in configurazione d'uso, verrà a trovarsi in parallelo alla resistenza d'ingresso dello stadio amplificatore. A seconda del valore di tensione che sarà presente sul gate varierà la resistenza tra drain e source e, siccome varierà la resistenza parallela (FET-R14 e FET-R15), si verificherà una variazione nel guadagno dell'amplificatore di uscita. La conseguenza di ciò è che i segnali uscenti dai primi due operazionali, applicati mediante R7 e R6 agli ingressi degli amplificatori di uscita, saranno amplificati di un fattore che dipende dalla polarizzazione di gate dei FET. Lo stadio che fa capo a T3 è un generatore di tensione costante. Questa serve per dare un riferimento ai due operazionali d'ingresso, che altrimenti non potrebbero amplificare correttamente le due semionde del segnale ad essi inviato. Il diodo LED (D5) posto sulle uscite degli operazionali IC1-c e IC1-d serve a indica-

Piedinatura dell'integrato LM 324N (in alto) e dei transistor BC 177B (a sinistra) e 2N3819 (a destra).

re quando il circuito attenua il segnale: se è illuminato il segnale applicato agli ingressi viene fornito in uscita fortemente attenuato. Tutta la spiegazione fatta fino ad ora serve per capire il funzionamento dei singoli stadi del circuito e per comprendere come essi agiscono nei confronti di un segnale audio. Immaginiamo di applicare un segnale stereo agli ingressi del circuito e di portare il trimmer R17 a metà corsa. Il segnale presente sul piedino invertente di IC2-b sarà sempre positivo e di ampiezza variabile (dipendente dalle variazioni del segnale di ingresso) tale da determinare un valore di tensione sul piedino 7. Se questo sarà circa zero volt (dopo la commutazione da un valore di saturazione positivo) nel punto di unione di D1 e D2 sarà presente un impulso negativo che si presenterà sul piedino 9 (invertente) di IC2-c. L'impulso negativo verrà fornito sul piedino 8 con la stessa ampiezza e di segno cambiato (sarà, perciò, positivo) e verrà applicato al punto di unione di D4 e R29. L'impulso, nell'istante di applicazione, si presenterà sul piedino non invertente di IC2-d e, di conseguenza, l'operazionale avrà una tensione d'uscita positiva che andrà lentamente smorzandosi fino a divenire negativa. In queste condizioni la resistenza vista tra drain e source dei FET va aumentando fino a diventare ben più grande della resistenza che ha in parallelo e, quindi, il guadagno degli amplificatori di uscita va gradualmente diminuendo fino a diventare in pratica una attenuazione!

Il valore della tensione d'ingresso a cui avviene questo fenomeno dipende dal valore che assume il trimmer R17, in quanto esso, regolando il guadagno dello stadio in cui è inserito come retroazione, determina il valore di tensione positiva presente sul piedino 6 di IC2-b per un dato valore del segnale d'ingresso e, quindi, lo stato della sua uscita. In fase di taratura il trimmer andrà regolato in modo da avere attenuazione del segnale solo quando esso supera un livello prefissato a piacere.

PER LA TARATURA

È ovvio che T3 potrà essere sostituito con il 2N 3905 senza che avvenga alcuna alterazione del funzionamento del circuito. I due FET potranno essere sostituiti con degli equivalenti quali i BF 244. Per l'alimentazione del circuito è necessario una fonte che sia in grado di erogare una tensione continua, meglio se stabilizzata, comporesa tra 13 e 18 Volt, con una corrente di circa 200 mAmpère.

Per la taratura dovrete operare come segue: dopo avere eseguito tutte le connessioni, sia in ingresso che in uscita e per l'alimentazione, accendete il sintonizzatore e l'amplificatore (commutato sulla presa tuner). Dopo esservi sintonizzati su un'emittente che sta trasmettendo musica, ruotate il cursore di R17 fino al punto in cui il segnale esce intatto dal circuito. È importante che il cursore del trimmer si trovi nella posizione per cui si è alla soglia tra l'attenuazione del segnale e la condizione per cui passa inalterato. Eseguita quest'operazione il circuito è pronto per funzionare, fermo restando che essa andrà ripetuta per ogni stazione (il livello di trasmissione è diverso per tutte le emittenti).

L. 35000 ARCADE COMPETITION by SUZO

24000 MAGNUM * (MASTERTRONIC)
22000 SPEEDKING * (KONIX)

SUPER SOFTWARE

Disponibile tutto il catalogo
MASTERTRONIC-SOFT CENTER

Indicare nel TAGLIANDO il titolo desiderato
Prezzi : L.4500 / L.7000 / L.16000

Introduzione al basic		-C64-	L. 13500
WORD WRITER	(Timeworks)	-C64-	L. 68000
DATA MANAGER	(Timeworks)	-C64-	L. 68000
SWIFT CALC	(Timeworks)	-C64-	L. 68000
WORD WRITER	(Timeworks)	-C128-	L. 92000
DATA MANAGER	(Timeworks)	-C128-	L. 92000
SWIFT CALC	(Timeworks)	-C128-	L. 92000
PARTNER	(Timeworks)	-C128-	L. 97000

NASTRI

MPS 801	L. 6100
MPS 802	L. 8100
MPS 803	L. 8100
MPS 1000	L. 9500
MANNESMAN MT80	L. 8100
MANNESMAN MT85	L.10800
MANNESMAN MT86	L.14900

C 64 SPEEDDOS
per 1541 L.57mila

BOX portadischi

* 50 POSTI (5-1/4) L.15000
* 90 POSTI (5-1/4) L.18000
* 25 POSTI (3-1/2) L.15000
* 50 POSTI (3-1/2) L.18000

FLOPPY DRIVE	5-1/4	DFDD	L. 1150
FLOPPY DRIVE	3-1/2	SFDD	L. 3400
FLOPPY DRIVE	3-1/2	DFDD	L. 4100

BUCADISCHI (dischi 5-1/4) L. 5500

DI TUTTO UN PO'....

COPRICOMPUTER:	
-C64	L. 7900
-C64 NEW	L.12800
-C128	L.12800
INTERFACCE C64:	
-RS 232	L.99000
-Centronics	L.99000
VARIE C64:	
-Alimentatore	L.35000
-Speeddos 1541C	L.59000
-Cavo antenna	L. 6500
-Digitalizzatore	L.55000
-Deviatore per antenna	L. 6500
-Cartuccia drive allineatore	L.31000

TUTTI I PREZZI SONO

IVA INCLUSA

PREZZI PAZZI

Spedite il tagliando in busta chiusa a :

ELETTRONICA 2000
Corso Vitt.Emanuele 15 - 20122 MILANO

SI ACCETTANO ORDINI SUPERIORI ALLE L. 20mila

NOME.................................... COGNOME....................................

INDIRIZZO.. CITTA'............................

CAP.................TELEFONO..................................PROVINCIA............

NOME ARTICOLO	Npezzi	PREZZO
TOTALE		

SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO

COSTRUZIONE COMPONENTI ELETTRONICI s.r.l.

20033 DESIO - VIA TRIPOLI 61 - TELEFONO (0362) 621021 - 631040

C_x+2C_y	2×L (mH)	I (A)	V (V~)	NUMERO DI CATALOGO
0,1 μF+2×0,0025 μF	2×40	0,5	250	FR 02/0.5 A
	2×6	1,5		FR 02/1.5 A
	2×2	2,5		FR 02/2.5 A
	2×1	4		FR 02/4 A

C_x+2C_y	2×L (mH)	I (A)	V (V~)	NUMERO DI CATALOGO
0,1 μF+2×0,0022 μF	2×4	1,5	250	FR 05/1,5 A
	2×2	2,5		FR 05/2,5 A
	2×1	4		FR 05/4 A

C_x+2C_y	2×L (mH)	I (A)	R (MΩ)	DIMENSIONI			NUMERO DI CATALOGO
				A	B	C	
0,068 μF+2×0,0022 μF	2,5	3	—	—	47	42	FR 06/3 A
	1	6	—	–	47	42	FR 06/6 A
0,1 μF+2×0,0022 μF	10	1	—	—	55	50	FR 07/1 A
	2,5	3	—	—	55	50	FR 07/3 A
	1	6	—	—	55	50	FR 07/6 A

C_x+2C_y	2 x L (mH)	I (A)	DIMENSIONI			NUMERO DI CATALOGO
			A	B	C	
0,068 μF+2×0,0022 μF	10	1	—	34	50	FR 09/1A
0,068 μF+2×0,0022 μF	4	2	—	34	50	FR 09/2A
0,068 μF+2×0,0022 μF	1,5	4	—	34	50	FR 09/4A

C_x+2C_y	2 x L (mH)	I (A)	R = MOHM	NUMERO DI CATALOGO
0,068 μF+2×0,0022 μF	10	1	1	FR 10/1 A
0,068 μF+2×0,0022 μF	4	2	1	FR 10/2 A
0,068 μF+2×0,0022 μF	1,5	4	1	FR 10/4 A

VENDITA DIRETTA PER CORRISPONDENZA IN TUTTA ITALIA!

Condizioni di vendita

Ordine minimo lire 100.000, spese di spedizione a carico dell'acquirente; pagamento contrassegno.
Si accettano ordini scritti e telefonici.
Le consegne saranno effettuate entro 10 giorni.

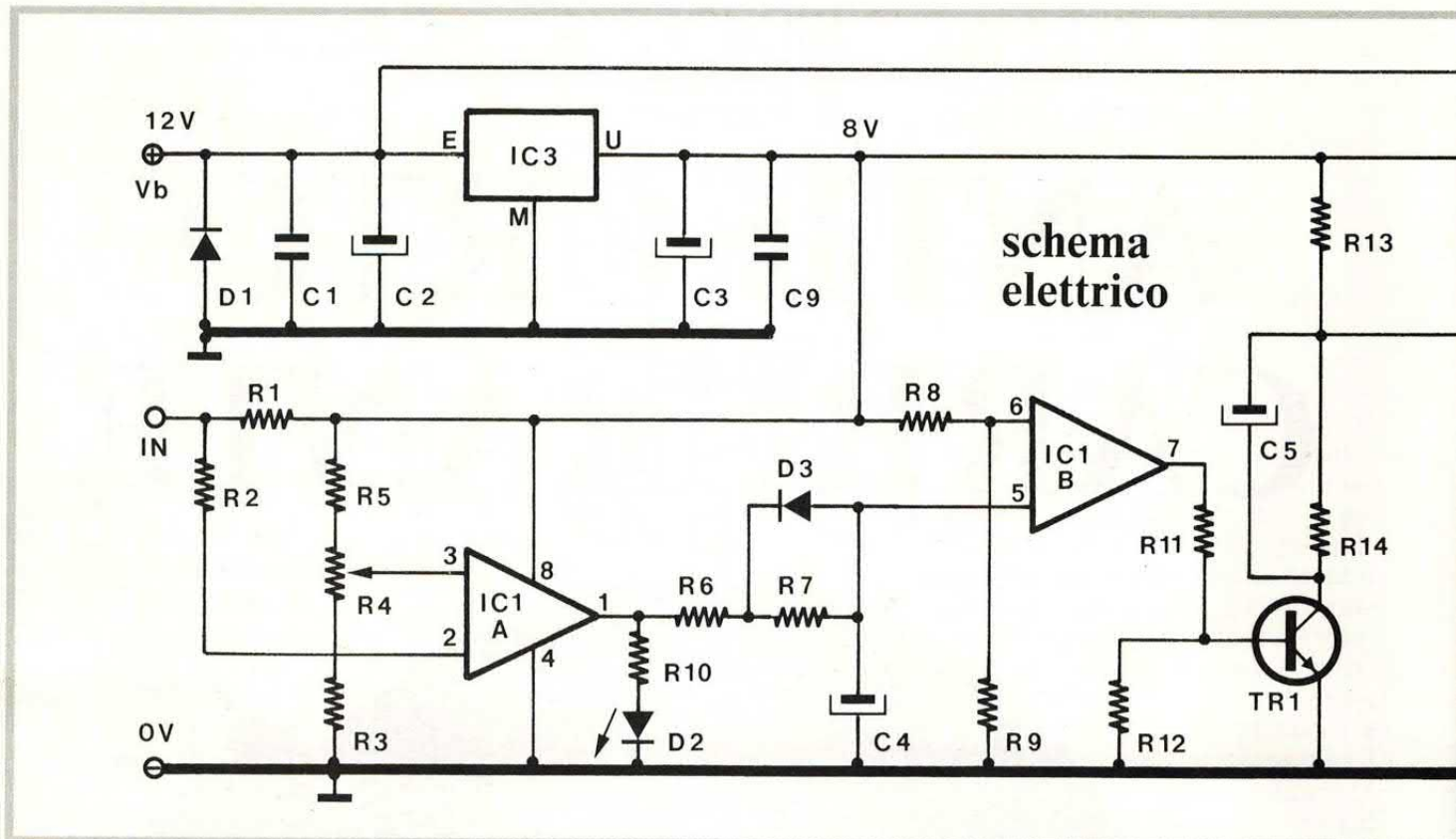
ANTIFURTO CARBURANTE

PROTEGGI IL PIENO DELLA TUA VETTURA CON UN CIRCUITO ELETTRONICO. PROGETTO UTILIZZABILE SU QUALUNQUE GENERE DI AUTOMOBILE.

di GIANCARLO MARZOCCHI

Quando, nel gennaio scorso, decisi di cambiare automobile, la mia scelta cadde subito su una Panda 30, persuaso soprattutto dai suoi ridottissimi consumi anche in pieno traffico urbano. Ben presto però, conti alla mano, fui pervaso da un'amara delusione: quella di riscontrare un consumo di carburante sensibilmente più alto di quello dichiarato dalla casa costruttrice. Attribuii tuttavia la causa di ciò ad una non perfetta messa a punto del motore e tornai pertanto dal concessionario.

Qui la mia automobile fu sottoposta ad un completo chek-up

schema elettrico

e dopo qualche ora mi fu restituita in piena efficienza.

Trascorsero appena dieci giorni e, ahimé, il mio morale finì nuovamente sotto i piedi: 8 km al litro.

Con non poco coraggio, feci di nuovo capolino presso l'officina e riesposi il problema, ma la risposta, questa volta, in un perentorio dialetto romanesco, fu: «Ma è sicuro che nun je fregano la benzina?».

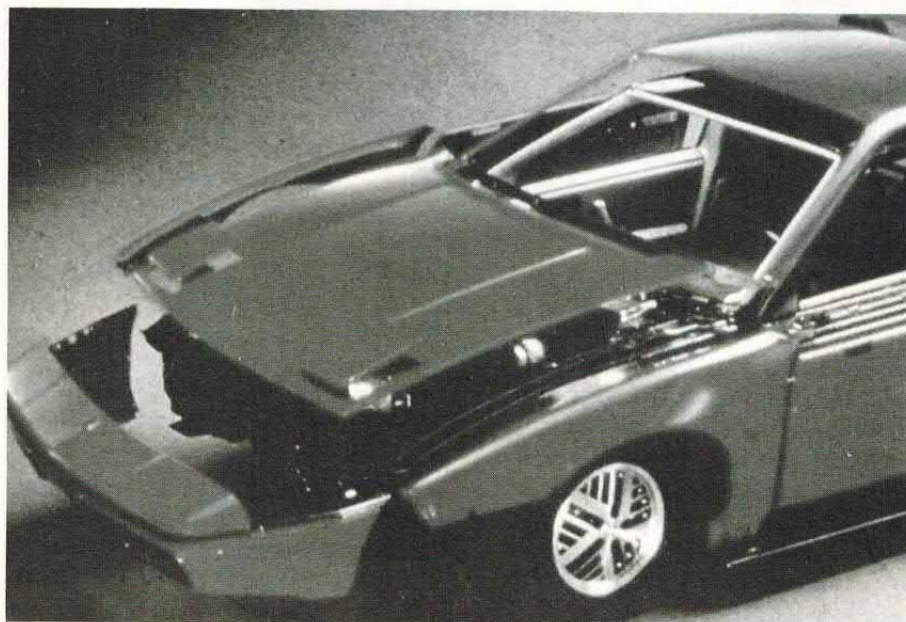
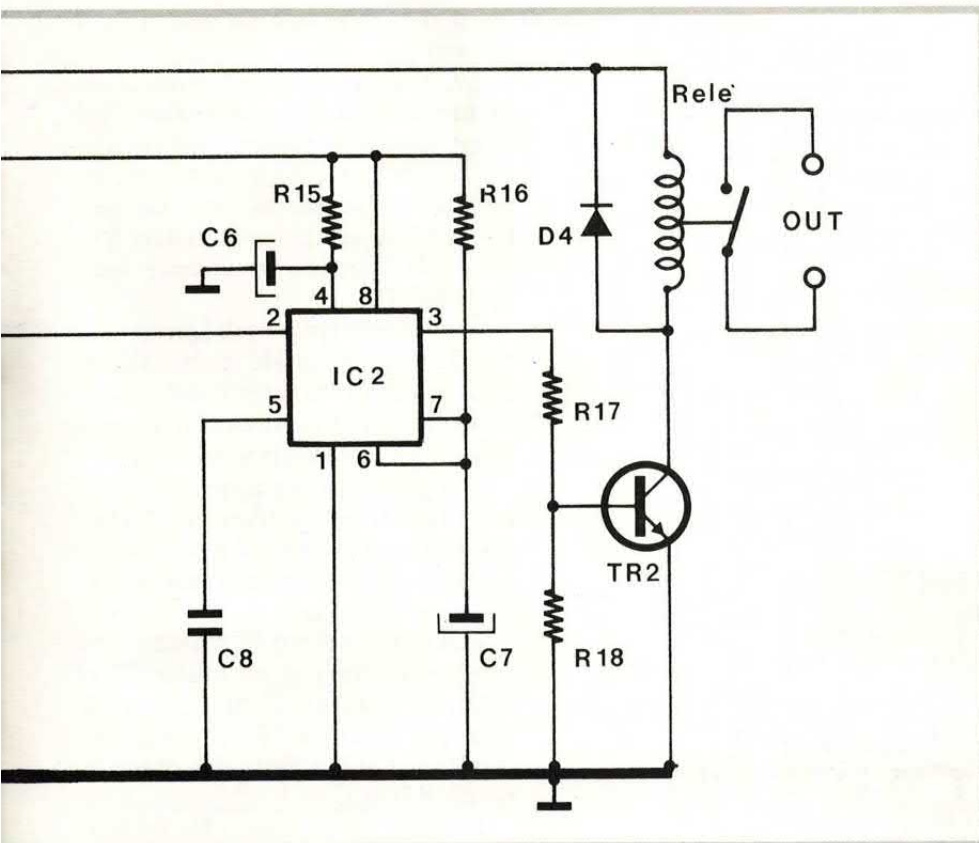
In quel momento credo di essermi sentito l'uomo più sprovveduto della Terra, ma, nello stesso tempo, ero felice in quanto il mistero sembrava finalmente essere stato svelato.

Aggiunsero pure che, nelle autorimesse, nelle stesse officine (non certo le loro!), o nei parcheggi custoditi, a volte, si trovano dei veri e propri specialisti del furto di carburante, i quali, svuotano il serbatoio delle automobili di uno, due litri di benzina al massimo, tanto per non destare eccessivi sospetti, aiutati nell'operazione anche da una «particolare» chiave universale che consente loro di aprire agevolmente, senza lasciare alcun segno, qualsiasi tappo dotato di serratura.

Ci dovrà pur essere un modo, per porre fine a questo ladresco stillicidio, pensai allora tra me e me e mi misi subito al lavoro per escogitare un singolare antifurto che mi cautelasse dalle continue ruberie di carburante.

Nell'intento fui stimolato anche dal fatto che attualmente in commercio sembra non esserci, per questo scopo, alcun antifurto e che, tantomeno, sia stato mai pubblicato sulle riviste di elettronica un simile progetto.

Quindi, ancora una volta, un'anteprima eccezionale per tutti i lettori di Elettronica 2000.

Dopo l'installazione di questo dispositivo, non ho più subito alcun furto di benzina e non certo perché tutti i furfanti di questa Terra siano all'improvviso diven-

A destra, prototipo utilizzato dall'autore per la sua auto. Il relè di potenza può essere sostituito con altri modelli, in tal caso provvederete a fare i collegamenti con spezzoni di filo.

tati degli onesti cittadini. Chissà, un giorno magari mi ruberanno l'intera automobile... pazienza; comunque, per il momento, l'importante è non far la figura del fesso quando, alle nostre lamentele, il «fidatissimo» garagista continuerà ironicamente a risponderci che forse sarebbe meglio portare, al più presto, la macchina da un buon carburatorista!

In tutte le automobili, il sistema di misura del livello del carburante è attuato per mezzo di un semplice circuito elettrico costituito da uno strumento indicatore a bobina mobile ed un reostato, entrambi collegati in serie tra il polo positivo della batteria e la massa.

Il cursore del reostato scorre su una piastrina resistiva di nichelcromo guidato da un'asta di comando terminante con un galleggiante posto all'interno del serbatoio.

Alzandosi od abbassandosi, il galleggiante provoca uno spostamento del cursore e quindi una variazione del valore ohmico del reostato; ciò determina una variazione di corrente nel circuito (per la ben nota legge di Ohm), che viene rilevata dall'equipaggio mobile dello strumento ottenendo così un'indicazione proporzionale al livello di riempimento del serbatoio.

Per il funzionamento del nostro antifurto sarà necessario interrompere il collegamento tra lo strumento a lancetta, presente sul cruscotto della vostra autovettura, ed il reostato del serbatoio.

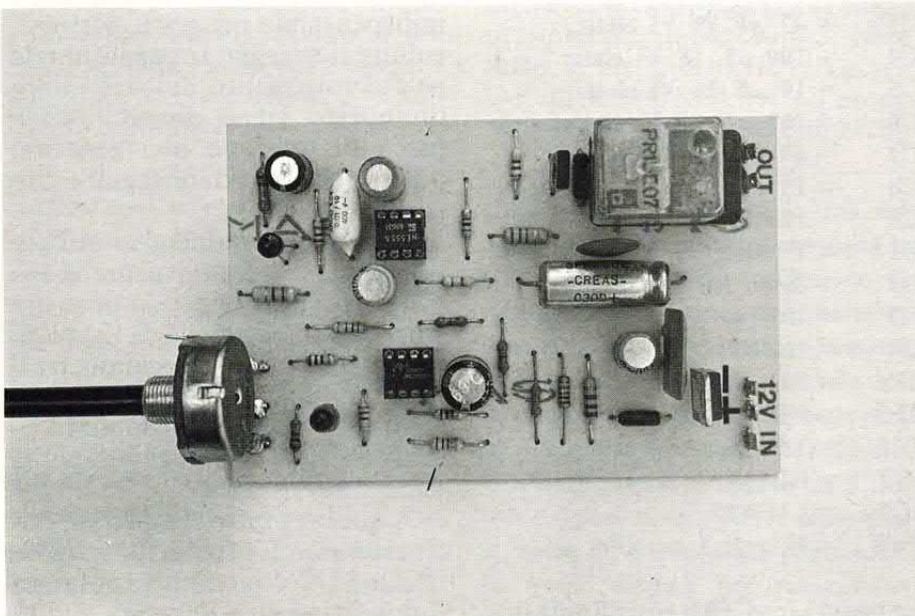
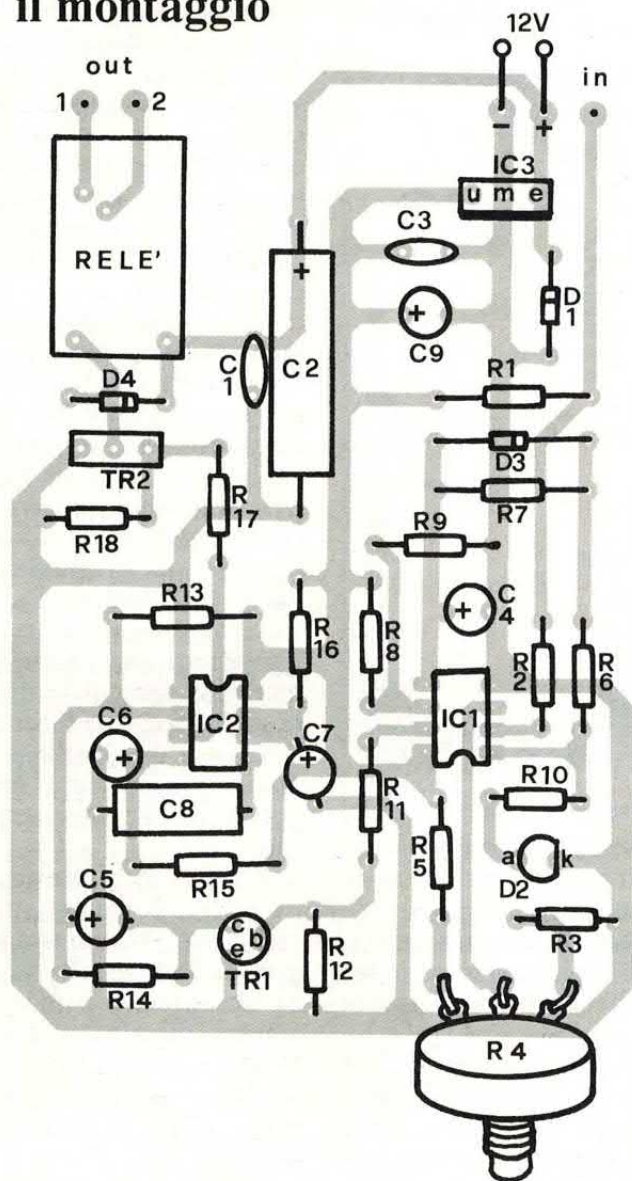
Il filo libero proveniente dal cursore del reostato verrà quindi connesso al terminale centrale di un doppio deviatore a levetta che servirà ad inserire o disinserire l'antifurto; nel primo caso il segnale proveniente dal galleggiante sarà applicato direttamente all'ingresso del nostro circuito, nel secondo caso, sarà nuovamente applicato allo strumento indicatore.

Ad antifurto inserito, il reostato riceve corrente attraverso la resistenza R1, mentre la tensione proporzionale alla quantità di carburante presente nel serbatoio viene applicata tra l'ingresso IN e la massa del circuito e quindi, mediante R2, all'ingresso invertente (pin 2) dell'operazionale IC1A.

Sull'ingresso non invertente (pin 3) di questo amplificatore è invece collegato il potenziometro R4 che stabilisce la soglia di intervento dell'antifurto.

Questo stadio, infatti, altro non è che un banale comparatore di tensione, per cui, non appena il valore della tensione applicata sull'ingresso invertente scende (per effetto dello svuotamento del serbatoio) al di sotto del valore di riferimento presente sull'ingresso non invertente, si ha in uscita (pin 1) una tensione positiva di circa 6 volt.

Una rete di ritardo, costituita da R6, R7 e C4, protegge l'antifurto dal rischio di entrare immediatamente in funzione al verificarsi di una situazione anomala transitoria come, ad esempio, un fortuito urto alla carrozzeria dell'automobile che facesse ondeg-

il montaggio

COMPONENTI

R1	= 120 ohm
R2	= 10 Kohm
R3	= 1 Kohm
R4	= 10 Kohm pot. lin.
R5	= 1 Kohm
R6	= 1 Kohm
R7	= 68 Kohm
R8	= 3,3 Kohm
R9	= 3,3 Kohm
R10	= 560 ohm
R11	= 10 Kohm
R12	= 4,7 Kohm
R13	= 10 Kohm
R14	= 10 Kohm
R15	= 10 Kohm
R16	= 470 Kohm
R17	= 220 ohm
R18	= 470 ohm

tutte le resistenze sono da 1/4 watt 5%

C1	= 100 nF
C2	= 47 µF 25 Vl elettr.
C3	= 47 µF 25 Vl elettr.
C4	= 100 µF 16 Vl elettr.
C5	= 10 µF 16 Vl elettr.
C6	= 100 µF 16 Vl elettr.
C7	= 47 µF 16 Vl elettr.
C8	= 10 nF
C9	= 100 nF
D1	= 1N4002
D2	= diodo led
D3	= 1N4148
D4	= 1N4002
TR1	= BC 209B
TR2	= BD 235
IC1	= TL082
IC2	= NE555
IC3	= LM7808
Relè	= 12 volt 1 scambio

La basetta (cod. 592) costa 8 mila lire.

giare il carburante all'interno del serbatoio.

Se, invece, la condizione d'allarme persiste il condensatore C4 dopo circa cinque secondi si carica ad un potenziale elettrico superiore a quello di riferimento, fissato dal partitore resistivo R8-R9, sull'ingresso invertente (pin 6) di IC1B.

Sull'uscita (pin 7) di questo secondo operazionale si ha allora una tensione positiva che porta istantaneamente in conduzione il transitore TR1 di polarità NPN.

Ciò provoca un impulso negativo dovuto alla carica di C5 che, applicato al piedino 2 del noto integrato «555», attiva il temporizzatore d'allarme.

Questo circuito è basato sul funzionamento di un multivibratore monostabile il cui ciclo operativo è di circa 40 secondi, determinato dai valori dei componente R16 e C7.

Il filtro passa-basso R15-C6 si rende utile, invece, per mantenere a livello «basso», per alcuni istanti, il terminale di reset (pin 4) dell'NE555, in modo da inibire il segnalatore d'allarme nel momento in cui viene data tensione al circuito dell'antifurto. Il terminale d'uscita (pin 3) di tale integrato pilota la base del transistore di media potenza TR2 sul cui collettore è inserito il relé ausiliario che sarà responsabile dell'attivazione del relé di potenza che si trova già montato sulla vostra automobile per il funzionamento del clackson.

Il diodo al silicio D4, infine, è indispensabile per poter cortocircuitare l'energia immagazzinata nell'avvolgimento del relé quando questo viene disseccitato: il picco di tensione così generato potrebbe infatti danneggiare l'integrato «555».

Terminato il montaggio dell'antifurto, si può subito passare al suo collaudo applicando, in maniera corretta, una tensione di 12 volt ai terminali + e — e collegando, tra il terminale IN ed il negativo di alimentazione, un potenziometro lineare da 1000 ohm regolato per la massima resistenza.

A questo punto si agirà sul potenziometro R4 fino a far spegnere il led D2 dopodiché, ruotando il potenziometro di prova si farà

accendere nuovamente il led D2 (simulazione dello svuotamento del serbatoio).

Dopo qualche istante il relé dovrà eccitarsi per poi ritornare, trascorsi circa 40 secondi, nello stato di riposo.

Verificato dunque il perfetto funzionamento del dispositivo, si procederà alla sua installazione sull'automobile.

Si sceglierà dapprima un posto accessibile, ma anche ben occultato, sotto la plancia del cruscotto, dove la basetta dell'antifurto verrà fissata mediante un piccolo supporto metallico.

Il negativo del circuito andrà collegato direttamente alla massa più vicina, mentre il positivo, tramite la prima sezione del doppio deviatore S1, ad un punto sul quale vi sia tensione anche con la chiave d'accensione disinserita.

Al terminale IN della basetta andrà applicato il filo proveniente, attraverso la seconda sezione del deviatore S1, dal reostato del serbatoio.

Sul terminale opposto della stessa sezione di S1 sarà invece connesso un filo per ripristinare, ad antifurto escluso, il collegamento con lo strumento indicatore posto sul cruscotto dell'automobile.

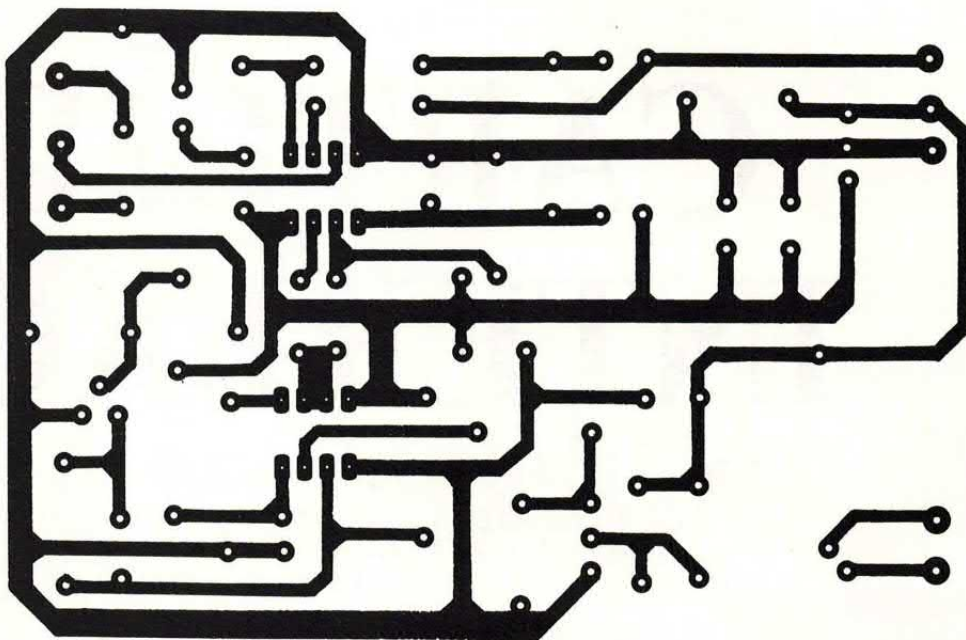
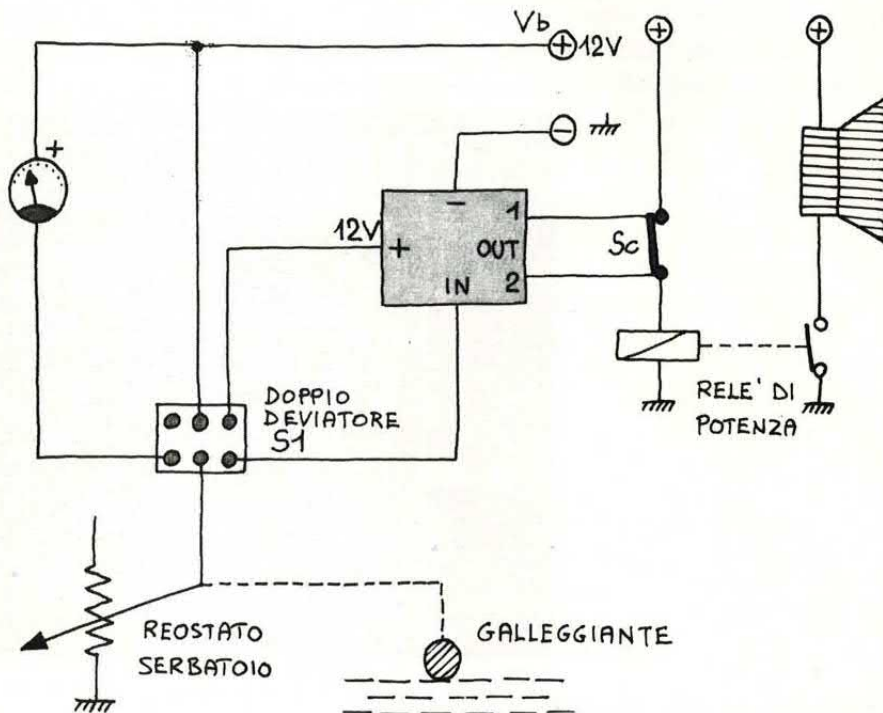
I due terminali d'uscita del relé, infine, verranno collegati in parallelo ai contatti dell'interruttore del relé di potenza montato di serie su ogni automobile per il funzionamento del clackson o delle trombe supplementari.

Per attivare l'antifurto, a motore spento, si sposterà il doppio deviatore S1 in posizione ON, regolando rapidamente il potenziometro R4 fino al punto in cui il led D2 rimarrà spento.

In questa posizione il dispositivo è inserito; per disattivarlo basterà riportare il deviatore S1 in posizione OFF.

Come ultima annotazione, aggiungiamo che, se si dovesse verificare una sottrazione di carburante, il diodo led D2 rimane acceso anche dopo la fine della segnalazione acustica avvisandoci così dell'entrata in funzione, o no, dell'antifurto durante la nostra assenza.

■

il circuito stampato

COME REALIZZARE I COLLEGAMENTI

Il circuito utilizza come sensore quello già disponibile sulla vettura per visualizzare la quantità di carburante disponibile. Nel disegno vedete raffigurati i collegamenti generali necessari per rendere operativa la protezione benzina. L'alimentazione è ricavata direttamente dalla batteria auto, se incontrate difficoltà nel riconoscere i cavi su cui bisogna intervenire chiedete aiuto ad un elettrauto o consultate con attenzione il manuale di manutenzione della vettura.

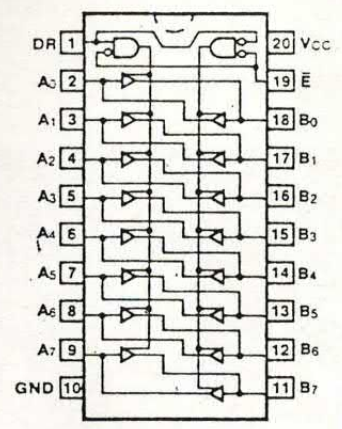
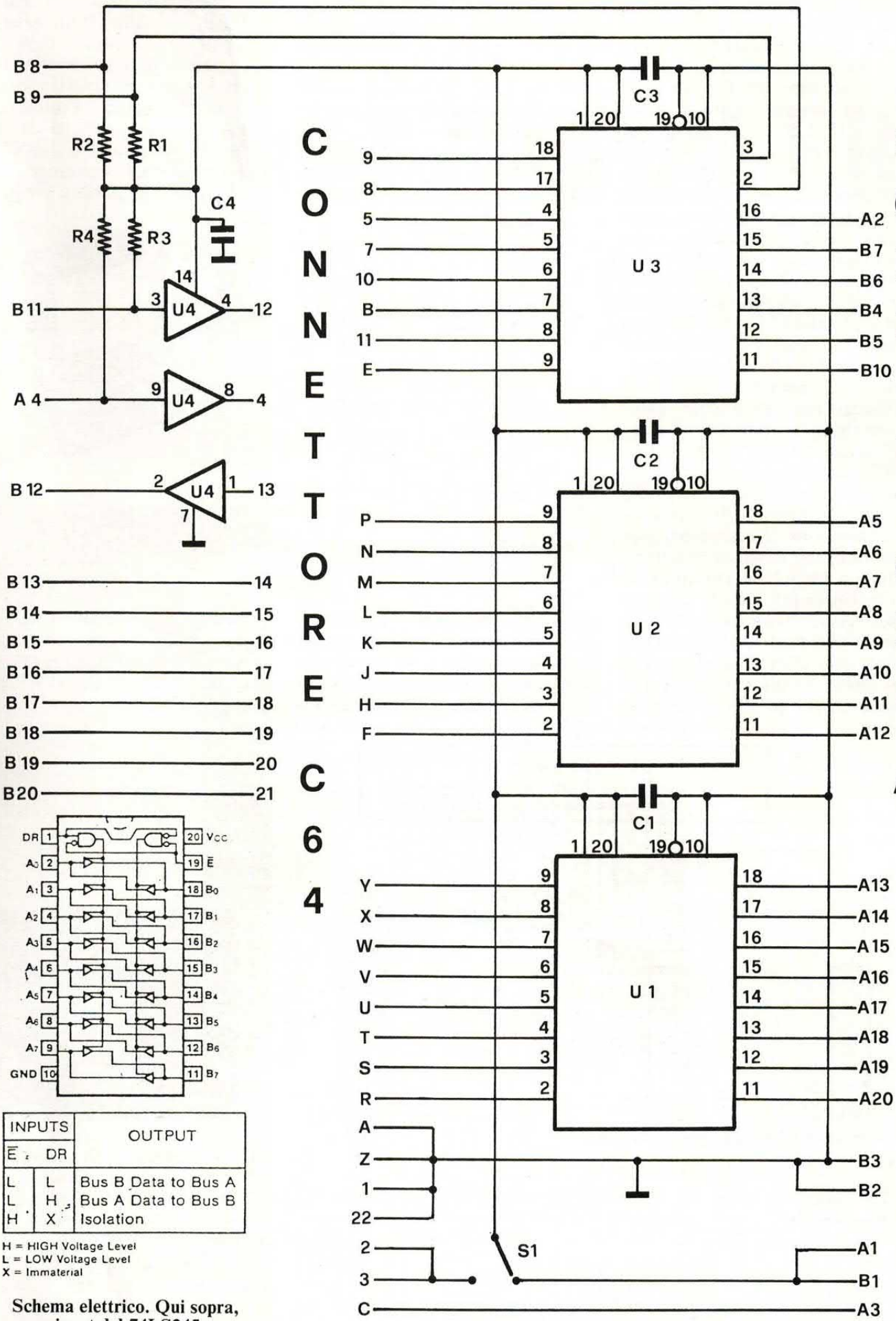
CARTRIDGE INTERFACCIA

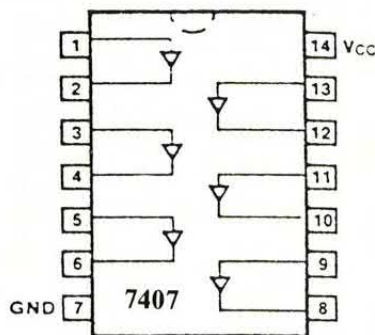
PER PILOTARE QUALSIVOGLIA DISPOSITIVO ELETTRONICO, ANCHE UTILIZZANDO IL CONNETTORE PER LE ESPANSIONI (QUELLO PER LE CARTUCCE).

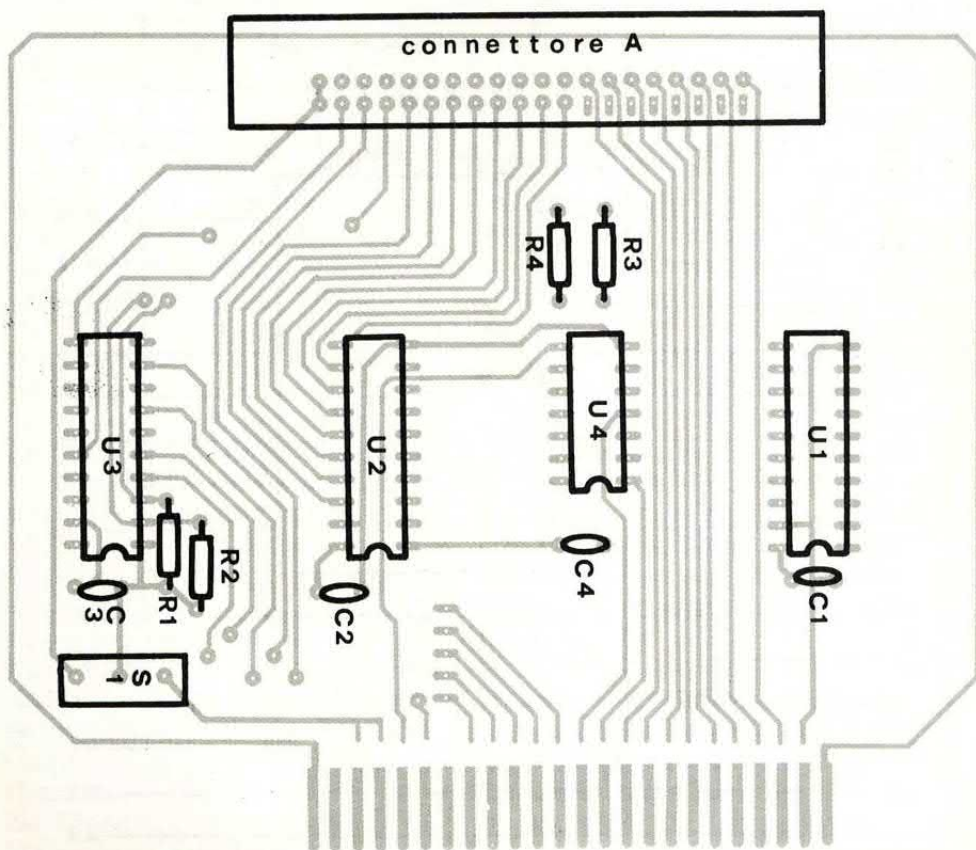
di LUCIANO COLOMBO

Sfogliando molte delle pubblicazioni di elettronica, quelle a livello hobbistico per intenderci, molti di voi hanno potuto constatare la presenza di tanti progetti di interfacce che potevano essere collegate al computer Spectrum. Pochissime quelle che potevano usare il suo rivale, cioè il Commodore C64. Quelle poche interfacce apparse, oltre al fatto che usavano tutte il connettore della User-Fort erano per lo più destinate a funzioni singole (pilotaggio di led, SCR ecc.) e non erano certo interfacce ad alto livello e di utilizzo generale. Pensando di colmare questa lacuna (siamo malati di hardware e di software) ci è venuta la geniale idea (si fa per dire) di presentarvi questo progetto. Si tratta di un'interfaccia che oltre ad essere di utilizzo generale (può essere utilizzata per pilotare qualsiasi dispositivo elettronico), sfrutta anche la possibilità di utilizzare il connettore per le espansioni (quello per le cartucce). Forse qualcuno si chiederà: che cos'è un'interfaccia? In generale, possiamo considerarla come un dispositivo che rende possibile il dialogo tra due o più

apparecchiature che altrimenti non potrebbero intendersi: nel nostro caso tra il computer e il mondo esterno. Si vedano lo schema a blocchi e quello generale.

Sono evidenti i collegamenti al connettore (con le punte dei rispettivi segnali) che verrà inserito nella parte posteriore del computer, quello che generalmente viene usato per inserire le cartucce.

Schema elettrico. Qui sopra, pinout del 74LS245.

In esterno vi è il Connettore A al quale potremo collegare in futuro diverse apparecchiature: espansione Ram, interfaccia cartuccia, programmatore di Eprom ecc. Tutti gli integrati sono di tipo buffer; U1, U2, U3 sono di tipo 74LS245, U4 è un 7407. Soffermiamoci un attimo a descrivere gli integrati. U1, U2 e U3, oltre a poter funzionare in modo bidirezionale, cioè da trasmettitori o da ricevitori, hanno la caratteristica di avere l'uscita a "3-state" (tre stati o alta impedenza). Cosa vuol dire uscita "3-state"? Senza scendere troppo nel particolare possiamo dire che ciò rende possibile il collegamento delle uscite di diversi integrati (tutti 3-state) ad una linea comune detta "databus" senza caricare la linea stessa. Che cos'è un "buffer"? Con parole povere possiamo definirlo come un dispositivo che è in grado di restituire il comando ricevuto, non con le stesse caratteristiche ma amplificato (amplificatori di corrente). Questa caratteristica viene sfruttata per compensare eventuali cadute dovute al cavo che collega l'interfaccia al dispositivo da pilotare. U1 e U2 sono usati per pilotare i 16 indirizzi A0-A15; U3 invece è destinato ai segnali di controllo. Questo loro modo di operare dipende dal livello logico di tensione presente sul piedino 1. Come sono fatti internamente lo si può vedere in figura: a lato è rappresentata la tabella di funzionamento o della verità (truth table). Dalla tabella e dallo schema di principio si può vedere che essendo il piedino 1 collegato a +5V, questi possono operare solo come trasmettitori. Riguardo a U4, è un buffer a collettore aperto non invertente destinato come U3 ai segnali di controllo. Dallo schema di principio si può vedere che l'interfaccia può essere alimentata in due modi diversi; infatti, tramite il tasto S1 l'interfaccia può ricevere la +5V o direttamente dal computer o dall'esterno attraverso il Connettore A. La tabella indica le punte e i rispettivi criteri del connettore per espansioni. Come si può notare, vi sono due punte libere; i rispettivi criteri "DOT CLOCK" (pin 6) e "NMI" (pin D) non vengono

22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
Z Y X W V U T S R P N M L K J H F E D C B A

Schema logico del connettore per espansioni, visto da dietro. A destra, pagina accanto, criteri per il connettore espansioni (lati superiore e inferiore).

COMPONENTI

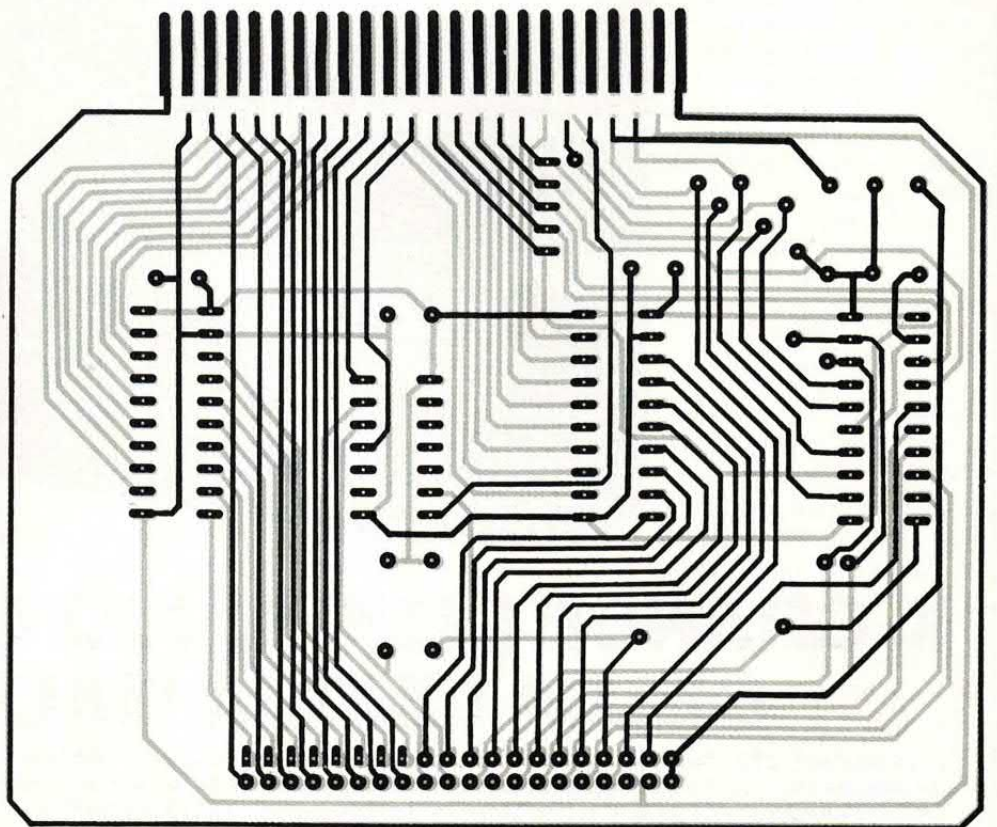
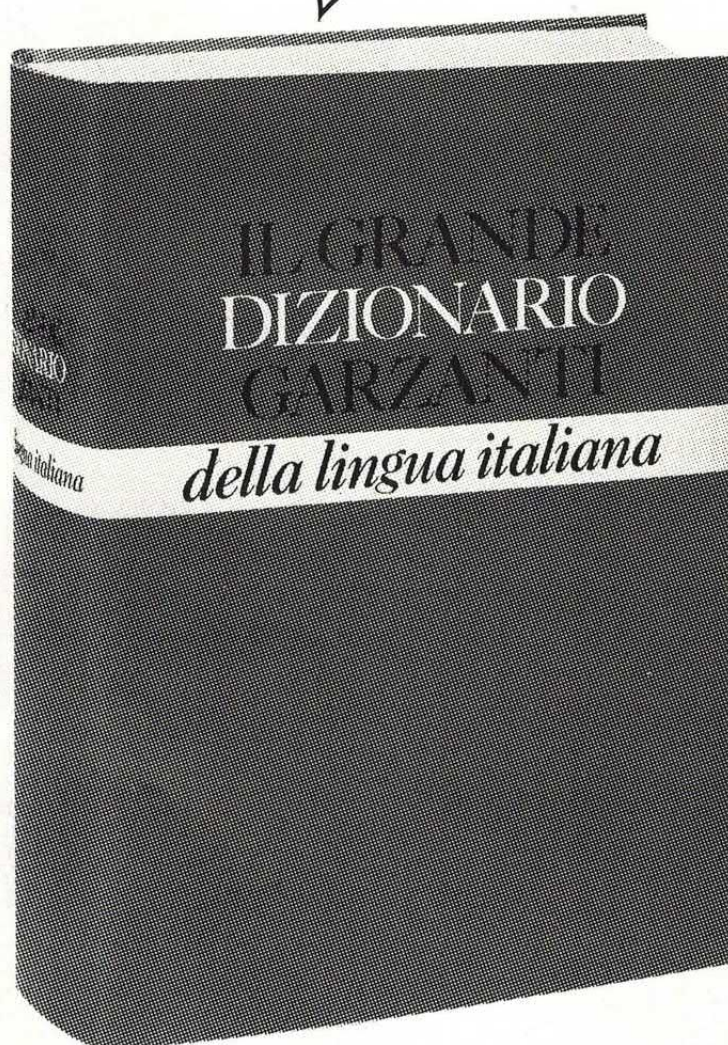
U1,U2,U3 = 74LS245
U4 = 7407
S1 = Deviatore
R1,R2,R3,R4 = 10 Kohm 0,25 watt

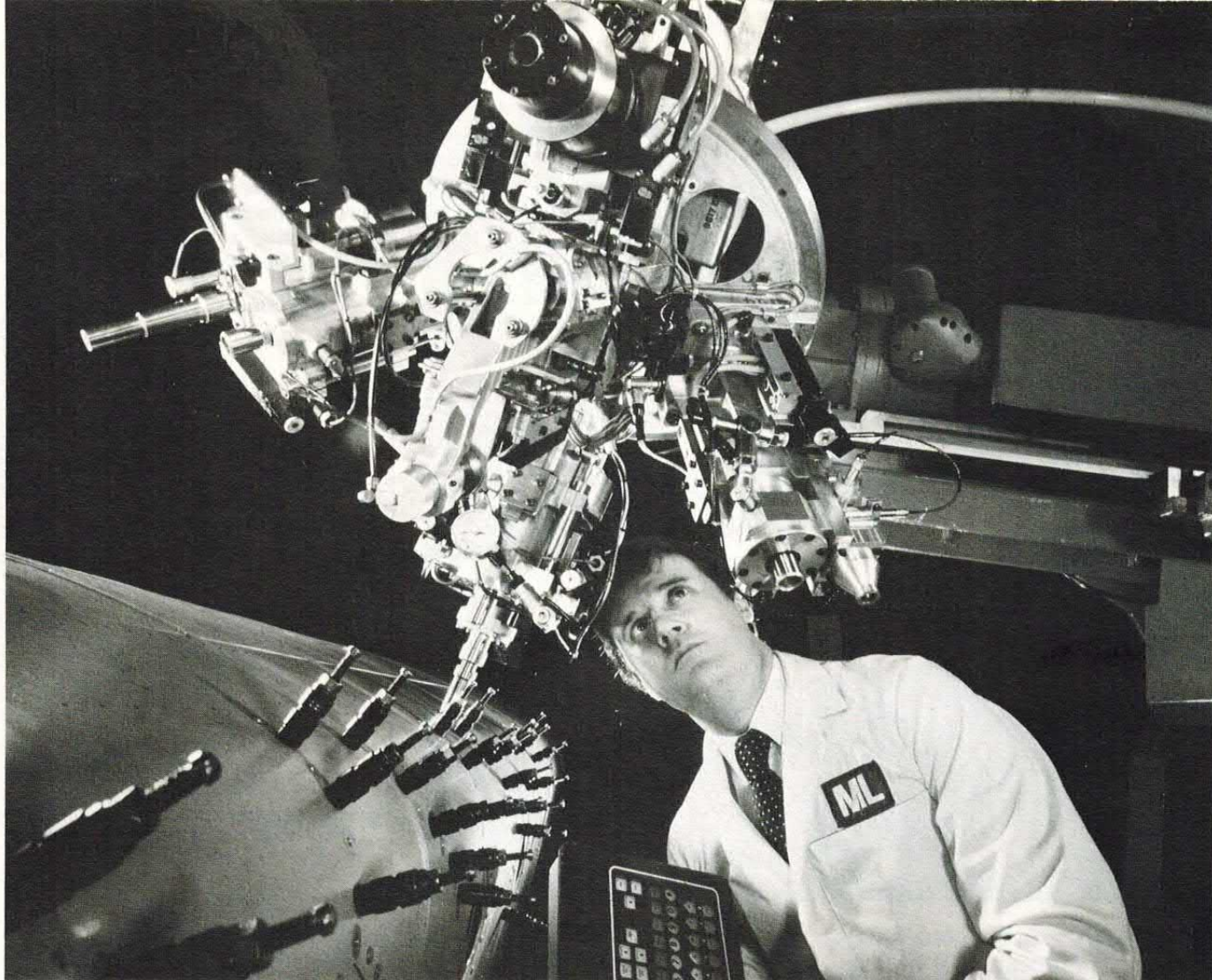
LATO SUPERIORE		LATO INFERIORE	
C64	CRITERIO	C64	CRITERIO
1	GND	A	GND
2	+5V	B	$\overline{\text{ROMH}}$
3	+5V	C	$\overline{\text{RESET}}$
4	$\overline{\text{IRQ}}$	D	
5	R/$\overline{\text{W}}$	E	Ø2
6		F	A15
7	$\overline{\text{I/O1}}$	H	A14
8	$\overline{\text{GAME}}$	J	A13
9	$\overline{\text{EXROM}}$	K	A12
10	$\overline{\text{I/O2}}$	L	A11
11	$\overline{\text{ROML}}$	M	A10
12	$\overline{\text{DMA}}$	N	A9
13	BA	P	A8
14	D7	R	A7
15	D6	S	A6
16	D5	T	A5
17	D4	U	A4
18	D3	V	A3
19	D2	W	A2
20	D1	X	A1
21	D0	Y	A0
22	GND	Z	GND

trattati dall'interfaccia. I criteri ROML, ROMH, GAME, EXROM, I/O1, I/O2 servono per comandare eventuali cartucce di giochi o di utility. In più, i criteri I/O1, I/O2, O2, IRQ, DMA, BA potranno essere usati come criteri di abilitazione e di comando per future applicazioni. In particolare, entrambi i criteri I/O1 e I/O2 sono delle abilitazioni che coprono ognuno 256 byte. Per il connettore A si è usato il tipo a 40 pin (20+20) per l'utilizzo di un cavo piatto; chi ne fosse sprovvisto potrà comunque adottare qualsiasi soluzione. Le resistenze R1, R2, R3, R4: servono per fissare un livello alto sui rispettivi criteri quando non vengono utilizzati. Per poter inserire l'interfaccia nel computer questa dovrà terminare con un connettore a pettine maschio a 22+22 pin con passo 2.54. Nei disegni è suggerita una possibile basetta stampata, con la disposizione dei componenti.

Dopo aver controllato attentamente il tutto, con il computer spento collegheremo la nostra interfaccia nel connettore femmina per le espansioni situato nella parte posteriore. Fatto questo accendete il computer; sul vostro TV dovrete vedere la solita scritta; se non c'è, spegnete il computer e controllate di nuovo.

La vostra interfaccia è già pronta: nel prossimo numero vedremo un'interessante applicazione con un'espansione di memoria. L'autore è comunque a disposizione dei lettori per ogni consiglio.

C1,C2,C3,C4 = 0,01 micro F
Connettore A = 40 pin per flat cable
Connettore C64 = 22+22 pin passo 2.54
Zoccoli 20 pin = 3
Zoccoli 14 pin = 1

IL PENSIERO SI ALLARGA
I CONCETTI SI INSEGUONO
I SIGNIFICATI SI MOLTIPLICANO
LA PAROLA SI RINNOVA
PER QUESTO
E' NATO OGGI

IL GRANDE DIZIONARIO GARZANTI DELLA LINGUA ITALIANA

2272 pagine □ 270.000 voci, significati, locuzioni e altre entità lessicali □ 7000 neologismi e termini stranieri □ 6000 citazioni da 200 autori antichi e moderni □ 55.000 etimologie □ 52 inserti su prefissi e suffissi □ 62 tavole di nomenclatura che comprendono 27.500 termini ordinati per argomenti □ 5510 soggetti illustrati □ 2600 sigle e abbreviazioni

TECNOLOGIA

L'ELETTRONICA DEGLI ANNI '90

LO STATO DELL'ARTE E LE PROSPETTIVE DEGLI ANNI PROSSIMI VENTURI. QUEL CHE I LETTORI PREPARATI DEBBONO ASSOLUTAMENTE SAPERE.

Qual è lo stato dell'elettronica oggi? Quali sono le previsioni per il prossimo futuro? Gli anni novanta (fa un certo effetto pensare che ci si sta avvicinanado alla fine del secondo millennio...) son dietro l'angolo. Ecco per voi (tratto da uno studio di Electronic Press, Internord Pubblicità, che ringraziamo per l'ampia collaborazione fornita) un significativo flash sulle tecnologie elettroniche.

Iniziamo pure da quelle dei componenti.

Ogni dispositivo elettronico è costituito da componenti che ne determinano le prestazioni e la qualità. Alla sempre maggiore complessità dei dispositivi si è risposto dapprima miniaturizzan-

La velocità (diagramma in basso) dei dispositivi a semiconduttore. L'arseniuro di gallio è più veloce del silicio, che pure ha visto la sua velocità aumentare di circa 10 volte nel corso degli ultimi 10 anni. A sinistra: sistemi Honeywell.

do e trasformando concettualmente i componenti (è il passaggio dalla tecnologia del vuoto a quella dello stato solido) poi integrandoli in numero sempre maggiore su di un supporto singolo. È stato questo il passaggio al "chip", che si identifica oggi con la stessa elettronica. Oggi un chip di concezione attualissima, "state of the art", come si dice in inglese, su cui è ricavato un microprocessore, arriva a comprendere più di 100 mila transistori interconnessi. Il limite pratico dei chip di questo nuovissimo tipo, realizzati nella "rule" da mezzo micron, con i conduttori e i componenti separati tra di loro da intervalli isolanti da larghezza pari a un duemillesimo di millimetro, un 150 millesimo dello spessore di un capello, corrisponde per le memorie a una capacità di 16 milioni di bit. Allo studio vi sono già chip con rule di 1/10 di micron. Si prevede che a questo limite veramente incredibile si arriverà intorno alla metà degli anni novanta, sempre che si riescano a superare problemi funzionali quali ad esempio quelli posti dal passaggio della corrente, che, pur essendo veramente esigua, dovrebbe passare attraverso dei conduttori di sezioni submicroscopica. Tutto questo dovrebbe essere realizzabile con la tecnologia del silicio. Ai microprocessori utilizzanti come supporto il silicio si dovrebbero affiancare inoltre quelli con substrato costituito da un composto di un elemento del terzo e di uno dei quinto gruppo, come l'arseniuro di gallio, che verranno utilizzati nei dispositivi con velocità di commutazione elevatissima. Tutta questa serie di progressi: miniaturizzazione sempre più spinta e impiego di materiali nuovi, progressi perfettamente prevedibili perché ottenuti con tecnologie ormai sufficientemente conosciute, dovrebbero consentire la realizzazione di tutta una nuova serie di dispositivi digitali. Tutto questo lo ripetiamo, senza uscire dalle tecnologie componentistiche "provate", e senza tener conto del futuribile, per esempio della tecnologia che sta alla base dei nuovi transistori a effetto Hall quantistico recentemente realizzato da un nostro connazionale il Dottor Federico Capasso.

LA TECNOLOGIA DEI SUPPORTI

Il supporto su cui si registrano i segnali elettronici, in forma analogica o digitale costituisce la seconda colonna dell'elettronica. Il supporto è anzi persino più vecchio dell'elettronica stessa, visto che il primo rullo del grammofono di Edison era destinato a un dispositivo meccanico-acustico, parente strettissimo dell'ancora attuale giradischi analogico. Il supporto di registrazione, nelle sue diverse famiglie, ha vissuto un'evoluzione continua invece di una serie di rivoluzioni come è successo ai componenti. Come abbiamo visto il vecchio supporto a incisione meccanica risale a Edison. Il supporto magnetico ha ormai più di cinquanta anni, mentre quello elettroottico, la cui prima versione è stata la colonna ottica dei primi film sonori, di anni ne ha ormai sessanta. Il supporto magnetico ha già visto migliorare le proprie prestazioni in modo drammatico grazie a polveri magnetiche sempre più fini, sempre più densamente applicate (per citare un solo dato, il

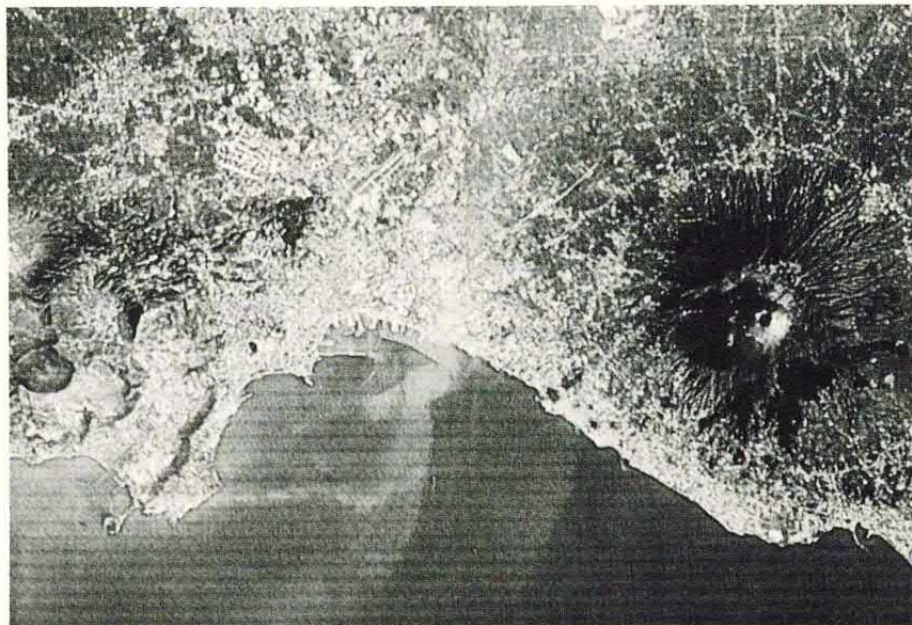
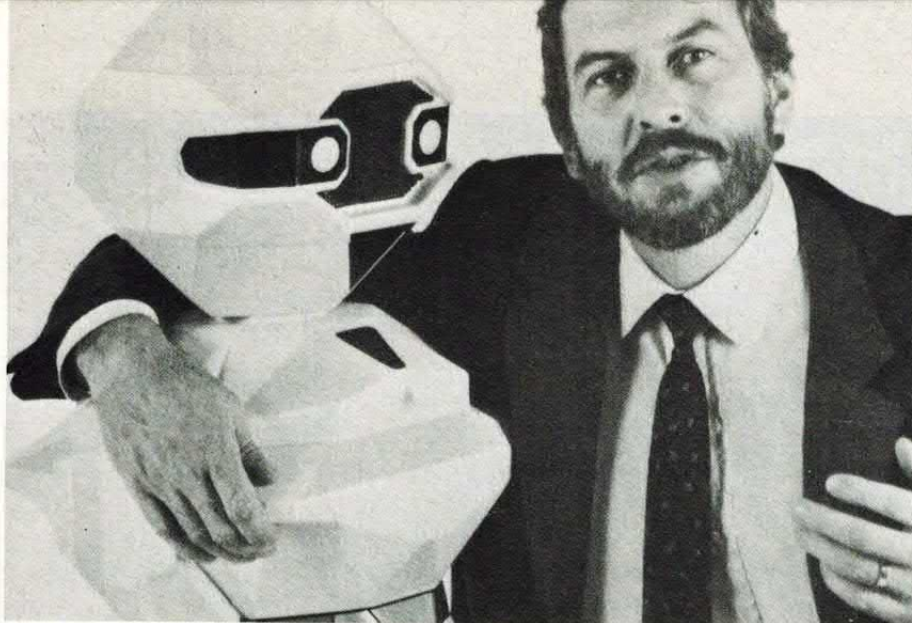
minifloppy da 5 pollici, introdotto nel 1976, ha visto crescere la sua capacità da 0,1 a 1 MByte). Per il futuro immediato si prevede che supporti magnetici impieganti tecniche nuovissime, come la deposizione per evaporazione di uno strato attivo di appena un decimillesimo di millimetro di spessore, o come l'orientamento verticale dei cristalli magnetici in ferrite di bario, consentiranno di moltiplicare i bit immagazzinati su ogni unità di superficie del supporto.

Il disco-laser è a sua volta oggetto di intensissime ricerche. Caratterizzato da capacità elevatissima, ottima resistenza all'invecchiamento e ai danni meccanici, il disco ottico, o videodisco, o compact disc come viene chiamato comunemente, presenta il difetto di non essere riusabile. Un recente accordo tra due aziende leader mondiali, chimica l'una, elettronica l'altra, ha come oggetto, tra l'altro, il perfezionamento del disco laser "erase/record", cancella e registra. Un disco ottico siffatto, in grado di unire alla grande capacità e alla brevità dei tempi di accesso la possibilità di registrare e cancellare, consentirà di realizzare tutta una serie di nuovi e potenti dispositivi: dalle memorie esterne ai camcorder.

Una fotografia al microscopio elettronico a scansione di un chip di ultima generazione. Gli intervalli tra i conduttori sono 100 volte più sottili di un capello.

LA TECNOLOGIA DEI COLLEGAMENTI

Dispositivi sempre più potenti e relativamente meno costosi come quelli anticipati dai progressi ipotizzabili delle tecniche componentistiche e dei supporti di registrazione cesserebbero di avere senso se fossero concepiti come dispositivi autonomi. Per quanto riguarda l'elaborazione personale e persino tascabile dei dati le tecnologie attuali offrono infatti già tutto quanto serve: le attuali CD ROM mettono a disposizione dell'utente singolo, fin da adesso, intere biblioteche e, superati i problemi del software, è certo che vedremo prestissimo dei traduttori tascabili molto più efficaci dei vocabolari cartacei, grazie alle nuove, capacissime ROM e RAM su minischeda.

Tutti i potenti dispositivi che il progresso dei componenti metterà a nostra disposizione nel prossimo futuro dovranno essere collegati tra di loro, per fornirci banche dati accessibilissime e per venire utilizzati come grandi strumenti di lavoro e di studio. Sono però noti da tempo i limiti delle pur evolutissime tecnologie del collegamento con cavo in rame dei collegamenti a onde elettromagnetiche. Limiti di capacità, limiti operativi — basta pensare ai problemi posti dalle interferenze elettromagnetiche e dai disturbi — limiti posti dalla disponibilità dei materiali strategici come il rame. Oggi possiamo tranquillamente dire che questi limiti sono stati superati dalla tecnologia dei collegamenti a fibre ottiche, una tecnologia, la fotonica, che vedrà uno sviluppo

Il Vesuvio, osservato dallo spazio e riprodotto sul video ad elevate capacità grafiche del Sistema IBM 7350 (sviluppato e prodotto in Italia), rivela tutti i suoi segreti. L'elaborazione delle immagini rappresenta un settore ad alta potenzialità di sviluppo.

Il robot Topo è stato uno dei primi Personal-androidi programmabili.

ancora maggiore nel prossimo decennio. La fotonica ha infatti compiuto, almeno per quanto riguarda i collegamenti, progressi che definire sensazionali è poco. Dai cavi in fibra ottica di un decennio fa, che consentivano di trasmettere 672 conversazioni telefoniche per coppia di fibre, si è passati ai cavi attuali che di conversazioni telefoniche per coppia di fibre ne trasmettono ben 24 mila. Un aumento di capacità che tiene il passo con la distanza alla quale vanno posti gli amplificatori ottici necessari per ripristinare l'intensità del segnale, indebolito dal lungo percorso compiuto nel vetro. Dai due chilometri scarsi di poco più di 10 anni fa, che già avevano fatto gridare al miracolo, si è infatti arrivati alle centinaia di chilometri attuali. A questo si è giunti perché il vetro che costituisce le fibre ottiche attuali è almeno diecimila volte più trasparente del vetro ottico e di ben 200 mila volte circa del normale cristallo da finestre. Un'ipotetica finestra munita di un vetro per fibre ottiche spesso un chilometro avrebbe suppergiù la stessa trasparenza di una finestra normale con vetro da mezzo centimetro di spessore.

SEMPRE PIÙ FIBRE OTTICHE

Non ci si deve quindi meravigliare se fin da oggi le fibre hanno sostituito i cavi tradizionali su tutti i collegamenti a lunga distanza. Nel 1988 un collegamento a fibre ottiche attraverserà l'Atlantico. Negli anni 90 tutti i collegamenti telefonici centrale-centrale verranno realizzati in fibra ottica con enormi vantaggi in termini di ingombro, costi di installazione, di affidabilità di prestazioni (sparirebbe la diafonia) di inviolabilità. Più difficile e più lontana nel tempo sarà la fotonica integrale perché il pregio dei fotoni: l'assenza di carica, li rende insensibili alle normali sollecitazioni elettromagnetiche. Si sono già realizzati, è vero degli "switch" puramente ottici dove si sfruttano le variazioni dell'indice di rifrazione indotte in alcuni cristalli da una fonte di fotoni secondaria, ma si tratta pur sempre di dispositivi difficili da integrare. Sarebbe un po' come tornare all'epoca dei componenti separati, "discreti", come dicono gli elettronici, quando con l'elettronica possiamo invece integrare i componenti a centinaia di migliaia e domani a milioni.

La trasmissione delle informazioni continuerà a richiedere quindi, almeno a breve e a medio termine salvo scoperte veramente rivoluzionarie, dei dispositivi di conversione elettronici-ottici e ottico-elettronici.

IL PROBLEMA DEL SOFTWARE

Microprocessori e memorie economici, veloci ed estremamente potenti; collegamenti anch'essi resi più economici ed affidabili; supporti di registrazione estremamente fedeli: ecco tre fattori che aprono prospettive enormi. Prospettive che tuttavia spaventano, nel senso che non sappiamo ancora se si potranno realizzare economicamente e in tempi ragionevoli se non si compiranno progressi significativi nel settore del software. Il software non serve soltanto a programmare i singoli dispositivi ma serve anche a consentire il collegamento degli eleboratori alle basi dati, a legare tra di loro i posti di lavoro, eccetera. Oggi, malgrado tutti i progressi compiuti, il software costituisce ancora una strettoia in termini di tempo necessario a realizzare i sistemi e soprattutto una limitazione in termini di costo. Oggi il software costa già molto di più dell'hardware, visto che un mese/programmatore non produce che poche migliaia di righe di programma. Così dispositivi potenzialmente utilissimi e dal punto di vista hardware poco costosi come per esempio i robot domestici (ricordate Bob e Topo, gli androidi presentati già da qualche anno?) stentano a diffondersi proprio a causa delle difficoltà poste dalla loro programmazione. Anche in questo settore si stanno però facendo importanti progressi, non soltanto con l'introduzione di linguaggi di livello sempre più elevato. Dai linguaggi di basso livello come l'assemblatore degli anni cinquanta si è passati agli attuali linguaggi di livello ultraalto come le ultime versioni del LISP.

Le prospettive per uno sviluppo ancora sostenutissimo della tecnologia elettronica, e quindi della diffusione dei dispositivi elettronici, ci sono tutte, specialmente se pensiamo che progressi importantissimi caratterizzano anche quei dispositivi sui quali per brevità non ci siamo soffermati: dai transduttori alle batterie, ai dispositivi di presentazione ottica. Uno sviluppo che, si tradurrà in pratica, secondo stime molto attendibili, nella quadruplicazione dell'attuale giro di affari annuo mondiale dell'elettronica presa nel suo insieme, che si aggira attualmente intorno ai mille miliardi di dollari. ■

Retex vi offre infatti una gamma di contenitori in grado di accogliere con razionalità e con ottimi risultati estetici tutti i dispositivi elettronici realizzati a livello professionale e hobbistico. La gamma dei RetexBox comprende contenitori semplici e razionali come i MURBOX, MINIBOX, VISEBOX, POLIBOX, GIBOX, CABINBOX; contenitori dotati di alloggiamenti per schede Eurocard e di feritoie di raffreddamento come i SOLBOX e gli ELBOX; contenitori molto sofisticati come gli ABOX. A seconda delle vostre esigenze potrete scegliere tra RetexBox in lamiera trattata con vernici antigraffio, in ABS, in alluminio e ABS o interamente in alluminio. Tutti i RetexBox sono naturalmente prodotti in una completa gamma dimensionale secondo gli standard più diffusi.

RETEX: una risposta definitiva al problema dei contenitori.

Per ricevere una completa documentazione sui contenitori Retex compilate il tagliando e inviatelo a:

MELCHIONI
Casella Postale 1670
20101 MILANO

Nome ____________________

Indirizzo ____________________

Telefono ____________________

MELCHIONI ELETTRONICA

Presso i punti di vendita **Melchioni Elettronica** e in tutti i migliori rivenditori specializzati

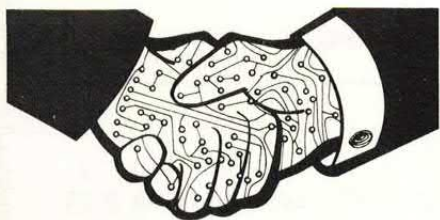
SELECT
Componenti Elettronici
Personal Computers

TECNOLOGIA
KIT G.P.E.
G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY).

annunci

in diretta dai lettori

STAMPANTE Seikosha GP500VC (8 mesi di vita) per C64 vendo a lire 200 mila. Regalo all'acquirente circa 2.000 fogli su modulo continuo ed utility Easy Script. Vendo inoltre tavoletta grafica per 140 mila lire trattabili. Filippo Paolini, via Gasparo da Salò 18, Milano, tel. 02/603676.

ULTIMISSIME novità per C64 e C 128 (in CP/M, Basic ed LM) vendo a prezzi sbalorditivi. Enrico Granzotto, via Pastro 126, Fontane di Villora, tel. 0422/910258.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122

TASTIERA professionale 4-8 Yamaha con suoni violini e organo (con Leslie-chorus) lire 250 mila. Ottimo organo portatile Crumar lire 200 mila. Giovanni Calderini, via Ardeatina 222, Anzio, tel. 06/9847506.

ZX-81 con tastiera Nuova Newel, espansione 32K, alimentatore, cavetti e cassetta per imparare a programmare vendo a lire 85 mila. Anrimo Papale, via Mazzocchi 197, S. Maria C.V., tel. 0823/811468.

COSTITUENDO Computer Club "Sicilia" cerca soci. Iscrizioni lire 12 mila annue. Facilitazioni e sconti. Riduzioni cinema con tessera FENALC. Scambio software e utility, gare di "games". Incontri e dibattiti. Manifestazioni culturali. Scrivere a: FENALC — C.C. "Sicilia", PO BOX 173, 90100 PALERMO.

COMMODORE C16 completo di registratore e due cassette software, tutto in ottime condizioni, vendo a lire 150 mila trattabili. Francesco Brianni, via Garibaldi 83, Menfi, tel. 0925/71215.

COMPUTER MSX Toshiba HX-20, dotato di disco Ram, word processor su Rom incorporata più registratore Philips D 6600/30P dotato di spia presenza dati vendo a buon prezzo. Regalo all'acquirente una miriade di programmi di ogni genere. Domenico Solari, via Sambuceti 5/3, Lavagna.

SPECTRUM 48K vendo a lire 150 mila. Cedo anche, a lire 200 mila, oscilloscopio Pantec P73. Stefano Lambiase, via Medaglie d'oro 1, Cuneo, tel. 0171/51031.

STAMPANTE MPS 802, Commodore 128 D, plotter ACS formato A4 a quattro colori, monitor Philips 80 colonne a fosfori verdi, mouse, penna ottica, joystick, manualistica in italiano e 70 dischi programmi vendo a prezzo convenientissimo. Paolo Pagani, via Grilloni 5, Modena, tel. 059/350964.

ROBOT di qualsiasi modello per Commodore 64 cercasi (purché il prezzo sia compreso fra 10 e 50 mila lire). Giansandro Diorio, via Casilina 1, Arce, tel. 0776/524600.

CERCO stampante per Commodore 64 modello 1101 oppure 803. Giuliano Furia, via P. Mafalda 44, Busto Arsizio.

POSSEGGO tutti i titoli per C64 presenti sul mercato ed offro tale

ANNUNCI

software, solo su disco, a prezzi giusti. Rino Bonissone, via Monte Grappa 5, Cassina de' Pecchi, tel. 02/9528222.

ZX SPECTRUM 48K con manuale in italiano, gruppo di continuità, registratore Irradio, libro di Assembler, libro di hardware per Spectrum e circa 300 programmi vendo in blocco a lire 300 mila trattabili. Regalo Interface II. Riccardo Zucchi, via Marchetti 25, Roma, tel. 06/8386857.

FLOPPY disk usato per C64, in buone condizioni, cerco. Loris Osti, via Arzaron 3, Villa Estense (PD).

COMMODORE 64, disk drive, joystick vendo a lire 600 mila. Regalo all'acquirente 300 programmi, 20 dischi, 20 cassette. Adriano Rubini, via Bracchio 57, Mergozzo, tel. 0323/80415.

MODEM per Commodore 64 cerco. Vendo inoltre più di 100 programmi per C64. Asacanio Vitale, p.tta Mondragone 9, Napoli, tel. 081/402698.

SPECTRUM MODEM dedicato, progetto di Elettronica 2000 del mese di maggio, corredato di sofisticatissimo programma di comunicazione vendo a lire 240 mila. Francesco Tuscano, via Salici 17, Legnano, tel. 0331/597054.

AMIGA, Commodore 64 e 128: cambio e vendo programmi. Nuovi arrivi ogni settimana. Nicola Cattafesta, via Verona 29/a, Mantova, tel. 0376/398072.

COMMODORE 64 perfettamente funzionante, programmatore di Epron PP64 originale Merlin con manuale e cartridge di gestione, TTL tester con software di gestione che permette di riconoscere e provare la maggior parte degli integrati della serie TTL vendo a lire 800 mila. Accetto offerte anche per i singoli pezzi. Massimo Manigrasso, via Provinciale San Vito 191, Brindisi, 0831/23297.

BEEPER, cioè emettitore di segnali radio ad intermittenza (alimentazione 9-12 volt, dimensioni ridotte, portata non inferiore a 500 metri), acquisterei. Guelfo Della Verde, 06/6792020.

OSCILLOSCOPIO Metrix OX710 (15 MHz doppia traccia) usato pochissimo vendo a lire 500 mila. Riccardo Cortese, via Skanderberg 35, Lungro, tel. 0981/947367.

VENDO Spectrum 48K con interfaccia 1, microdrive, alimentatore, copritastiera, cavo TV, cassette giochi e utility. Il computer è inoltre completo di presa monitor e tasto reset. Marcello Minetti, via Bersaglieri del Po 10, Ferrara, tel 0532/48064.

AMPLIFICATORI di bassa frequenza montati su pannelli, pronti all'uso e facili da installare, da 150÷200 watt vendo a lire 250 mila. Luigi Coda, via Costantinopoli 10, Padula, tel. 0975/77450.

MICROSINTETIZZATORE Casio PY20 portatile, come nuovo, ancora imballato, vendo a lire 110 mila. Dispone di numerosi effetti, sezione ritmica, generatore di accordi, memoria, basso automatico, presets. Pierangelo Discacciati, via Paganini 28/b, Monza, tel, 039/329412.

COMMODORE 64, completo di circa 400 giochi, vendo a lire 300 mila. Fabrizio Giussani, via Bicchi 127, Ponte a Moriano, tel. 0583/578152.

CERCO urgentemente data sheet che si riferiscano a memorie RAM, ROM, EEPROM, PROM, NU-RAM di tutti i tipi. Cerco anche data sheet di microprocessori. Kim Brugnetti, via Cantonale 6983, Magliaso, Svizzera.

MODEM 300/1200 baud, provvisto di autodial, autoanswer, attacco RS232, usato pochissimo, vendo a lire 200 mila trattabili.
Massimiliano Faraldi, via Zeffiro Massa 269, Sanremo, tel. 0184/79016.

SOFTWARE per Sinclair QL su disco o cartuccia. Prezzi interessantissimi. Walter Giuntini, via XXV Aprile 54, Ponsacco, tel. 0587/-730193.

ERRATA CORRIGE

Errare humanum est... Ogni tanto qualche bizzarro folletto si diverte a pasticciare gli elenchi componenti o a distrarre, con segrete magie, i disegnatori. Ve ne chiediamo scusa.
Già interpellati i ghostbusters; ci hanno promesso il progetto di un super «folletto detector»!
In fiduciosa attesa..., eccovi, per il momento, cosa notare:

- **RX VHF PORTATILE (gen 87, pag. 11): R4 = 20 Kohm, R9 = 39 Kohm, R10 = 18 Kohm, CV2 e CV3 = 2—22 pF, J2 = 10 μH, L3 = 3 spire.**

- **OSCILLOSCOPIO A LED (feb. 87, pag. 37): R10 = 22 Kohm.**

- **ANTICELLULITE (feb 87, pag. 21): nello schema elettrico R2 deve essere collegata agli ingressi 8 e 9 del a porta D di IC1 e non alla sua uscita 10 (il master pubblicato è corretto). Sul pratico la polarità di C12 deve essere invertita.**

- **NI-CD ON & OFF (feb 87, pag. 63): per i collegamenti di R6 e R8 fare riferimento esclusivamente allo schema pratico.**

- **VIVA VOCE (feb 87, pag. 67): nello schema elettrico le sigle di C6 e C7 appaiono invertite fra loro rispetto alla disposizione pratica. Lo schema di montaggio e l'elenco componenti sono corretti. Sempre nell'elettrico C14 ed R12 (fra loro in serie) risultano scambiati: ciò non muta il significato elettrico del collegamento.**

- **COMPACT MODEM 64 (mar 87, pag. 13): nel disegno del master il piedino 8 di U4 è erroneamente collegato alla pista che va al pin 10 di U1. Sullo schema elettrico: R5 è collegata al pin 1 e non 11.**

- **BIOFEEDBACK (mar 87, pag. 41): C21 = 100 KpF.**

- **ANALIZZATORE DI SPETTRO (mar 87, pag. 25): i condensatori CF sono 7 elementi da 10 nF cadauno.**

- **TOUCH CONTROL (apr 87, pag. 49): U3 = 4027; U4 = 7555.**

- **SPECTRUM MODEM (mag 87, pag. 21): nello schema pratico la tacca di U5 è stata purtroppo disegnata in senso opposto. Attenzione!**

- **TX TV III BANDA (sett 87, pag. 19): R9 = 1,5 Kohm potenziometro, C10, C13 = 2,2 KpF NPO, L2 = 2 spire, L3 = 21 spire.**

ANNUNCI

ANTENNA Sigma 5/8 per i 144 MHz (accordabile sino a 160 Hz) ancora imballata vendo a lire 30 mila. Cedo anche, a lire 25 mila, mixer a 5 canali con padder automatico (mai usato). Michele d'Onofrio, viale Europa 2/d, Bari.

ALIMENTATORE stabilizzato autocostruito da 3÷45 volt, 1,5 ampere, vendo a lire 70 mila. Offro anche, a prezzi competitivi, capacimetro analogico, coppia interfono ad onde convogliate, generatore BF. Gianpaolo Della Mea, via Raccolana, Chiusaforte (UD).

HELP! Cerco le fotocopie del progetto pubblicato sui numeri di Elettronica 2000 di maggio/giugno 81 riguardante un radiocomando proporzionale a quattro canali. Alessandro Tommasi, via Silone 5, Desio, tel. 0362/621382.

BLOCCO eccezionale: CBM128 lire 350 mila, registratore lire 70 mila, stampante 801 lire 200 mila, unità mini dischi lire 200 mila, cartuccia Final Cartridge II lire 70 mila, mille programmi su disco o cassetta lire 150 mila. Tutto in blocco lire 950 mila. Tino Fernandez, via Tosnacco 5, Moltrasio, tel. 031/290068.

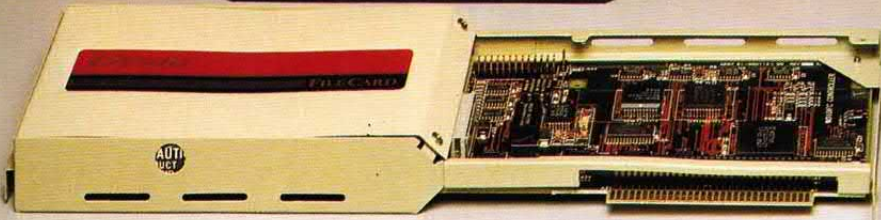
RIVERBERO elettronico (progetto inglese), otto comandi, tre Tap, uscita stereo, possibilità di eco, chorus e flanging. Alimentazione 220 volt. Vendo a lire 300 mila. Giovanni Calderini, via Ardeatina 222, Anzio, tel. 06/9847506.

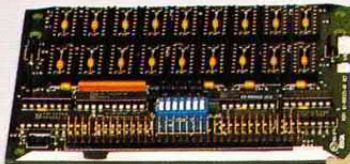
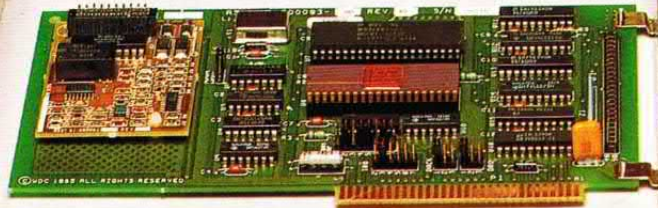
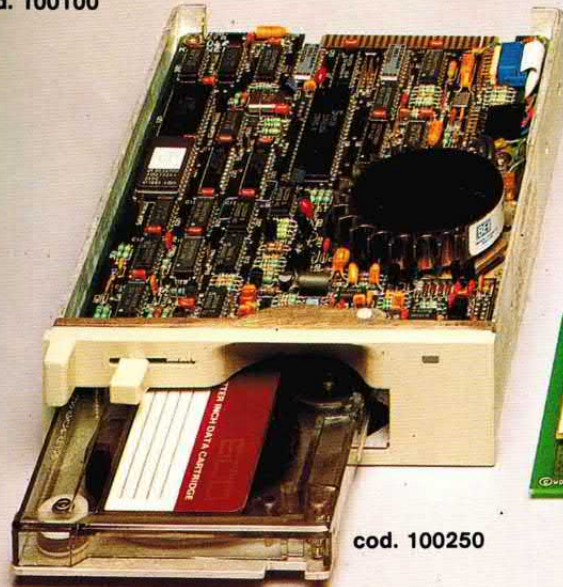
CIRCUITI collaudati e con contenitore vendo: amplificatori mono da 1, 7 e 10 watt; alimentatori fissi e variabili fino a 5 ampere; mixer 3+3 con preascolto; Vu-meter; ricevitori FM; duplicatori di traccia per oscilloscopio. Realizzo anche circuiti su ordinazione. Roberto Ferretti, c.so Scagliola 75, Borgonuovo di Neive (CN).

I "potenziatori" di P.C. al massimo livello

Adesso aggiungere potenza ai Personal Computer è più facile, più affidabile, più sicuro: ve lo garantisce Dysan con la sua nuova linea di periferiche.
Ingegnerizzate e documentate per la più semplice delle installazioni.
Prodotte e collaudate secondo il suo proverbiale standard qualitativo.
Garantite contro tutti i difetti per ben 2 anni!

cod. 100150

cod. 100100

cod. 100200

cod. 100110

cod. 100250

cod. 100150 - memoria aggiuntiva di 20 milioni di caratteri su scheda interna.
cod. 100100 - memoria aggiuntiva di 10 milioni di caratteri su scheda interna.
cod. 100110 - incremento di memoria centrale di 512 K Byte (si può montare sulla scheda cod. 100100)
cod. 100200 - memoria aggiuntiva portatile di 20 milioni di caratteri (con possibilità di utilizzo su più personal)
cod. 100250 - sistema interno di archiviazione dati su cartucce magnetiche (capacità fino a 60 milioni di caratteri)

Dysan

***Somebody has to be better than everybody else.**

*** Qualcuno deve essere migliore di chiunque altro**

20124 Milano - Via Volturno, 46
Tel. 02/6073876 (5 linee r.a.)

Finalmente
una disko card
corta e compatta
che non ruba spazio
ai tuoi floppy
e che si fissa
con una
semplice
vite!
20-30 Mbytes
di affidabilità
La disko card Telcom vi consente un montaggio rapidissimo e senza l'ausilio di particolari strumenti hardware o software.
• Dimensioni di mezza scheda IBM PC
• ECC Hardware 48 bit
• Capacità formattata: 20 Mbytes MFM o 30 Mbytes RLL
• Velocità di trasferimento 5 o 7,5 Mbits/sec
• Tempo di accesso: 65 msec
TELCOM s.r.l. - 20148 Milano - Via M. Civitali, 75
Tel. 02/4047648-4049046 (ric. aut.)
Telex 335654 TELCOM I
Telefax 02/437964
telcom
PC line
PER AUMENTARE LE PRESTAZIONI E LA PRODUTTIVITA' DEI VOSTRI PC
adverteam